Edizione: 04.2010 · 610.48060.60.000

Manuale d'uso originale · Italiano

Istruzioni per l'uso L-BV7

2BV7 060
2BV7 061
2BV7 070
2BV7 071

L-Serie
L-Series

Flüssig-
keitsring
Liquid Ring

Indice

Indice figure

1 Glossario

In queste istruzioni vengono utilizzati i seguenti termini con il seguente significato:

Denominazione:	**Definizione:**
Pompa per vuoto	Macchina per la generazione di vuoto.
Compressore	Macchina per la generazione di sovrapressione.
Macchina	In questa sede: pompa per vuoto o compressore. Unità per aspirare, convogliare e comprimere gas e/o vapori e per la generazione di vuoto e sovrapressione. In questa sede l'azionamento non viene considerato componente della macchina.
Aggregato	Unità costituita da macchina e motore di azionamento.
Gruppo macchina	Due o più macchine, collegate tra di loro tramite innesti e montati su un telaio di base comune.
Lato azionamento; lato D	Lato della macchina, a cui è collegato l'azionamento.
Lato di non azionamento; lato N	Lato della macchina, a cui non è collegato l'azionamento.
Pressione d'aspirazione	Pressione dei gas / vapori da convogliare al tronchetto di aspirazione della macchina.
Pressione di uscita; pressione di mandata	Pressione dei gas / vapori da trasportare al tronchetto di pressione della macchina.
Pressione di prova	Pressione a cui viene sottoposta la macchina durante il controllo della tenuta.
Personale specializzato	Persone che in base allo loro formazione professionale, esperienza ed istruzione e alle loro conoscenze delle norme, disposizioni, norme antinfortunistiche e condizioni aziendali vigenti sono in grado di eseguire determinati lavori (per es. messa in funzione, uso, manutenzione, riparazione) riconoscendo e evitando evenutali pericoli che si possono venire a creare. Tra le altre cose è necessario essere in grado di fornire pronto soccorso e conoscere i dispositivi di soccorso. Queste persone devono essere in possesso dell'autorizzazione conferita loro dal responsabile per la sicurezza della macchina per eseguire i relativi lavori necessari.

2 Sicurezza

2.1 Definizioni

Per porre l'attenzione su pericoli e informazioni importanti, in queste istruzioni per l'uso si utilizzano le seguenti segnalazioni e i seguenti simboli:

2.1.1 Simbolo di avvertenza

⚠ Il **simbolo di avvertenza** si trova nelle avvertenze sulla sicurezza nel titolo messo in risalto a sinistra della segnalzione (PERICOLO, AVVERTENZA, ATTENZIONE).

Le avvertenze sulla sicurezza **con** simbolo di avvertenza indicano pericolo di **lesioni alle persone**.

Attenersi assolutamente a questa avvertenza sulla sicurezza, per evitare **infortuni o la morte**!

Le avvertenze sulla sicurezza **senza** simbolo di avvertenza indicano pericolo di **danni alle cose**.

2.1.2 Segnalazione

PERICOLO
AVVERTENZA
ATTENZIONE
IMPORTANTE
INDICAZIONE

Le **segnalazioni** si trovano nelle avvertenze sulla sicurezza nel titolo messo in risalto.

Seguono una gerarchia determinata e indicano (in collegamento al simbolo di avvertenza, vedi capitolo 2.1.1)
il **grado di gravità del pericolo** e/o il **tipo di indicazione.**

Vedi le seguenti spiegazioni:

⚠ PERICOLO

Pericolo di lesioni alle persone.

Indica un pericolo imminente, che **ha** come conseguenza **la morte o infortuni gravi**,
se non si adottano le relative misure.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di lesioni alle persone.

Indica un pericolo possibile, che **può** avere come conseguenza **la morte o infortuni gravi**,
se non si adottano le relative misure.

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di lesioni alle persone.

Indica un pericolo possibile, che può avere come conseguenza **lesioni di entità media o piccola**,
se non si adottano le relative misure.

ATTENZIONE

Pericolo di danni alle cose.

Indica un pericolo possibile, che può avere come conseguenza **danni alle cose**,
se non si adottano le relative misure.

IMPORTANTE

Indica un possibile **svantaggio**, si possono verificare fatti dalle conseguenze indesiderate,
se non si adottano le relative misure.

INDICAZIONE

Indica un possibile **vantaggio**, se vengono adottate le relative misure;
consiglio.

2.1.3 Simboli

Il **simbolo** si trova nelle avvertenze sulla sicurezza nell'area a sinistra.

Vi sono diversi tipi di simboli:

Simbolo di avvertenza
... per pericoli generali:
... per pericoli special:

Segnale di divieto
... per divieti generali:
... per divieti speciali:

Segnale d'obbligo
... per istruzioni generali:
... per istruzioni speciali:

Informazioni

2.2 Avvertenze generali sulla sicurezza

⚠ AVVERTENZA

Un maneggio non conforme alla destinazione d'uso dell'aggregato può causare gravi infortuni e perfino la morte!

Queste istruzioni per l'uso

- devono essere lette attentamente e capite bene prima di eseguire i lavori con o all'aggregato,
- devono essere rigorosamente rispettate,
- devono rimanere costantemente a portata di mano sul posto di impiego dell'aggregato.

⚠ AVVERTENZA

Un maneggio non conforme alla destinazione d'uso dell'aggregato può causare gravi infortuni e perfino la morte!

Messa in funzione dell'aggregato solo

- in conformità agli scopi di impiego indicati in "Uso conforme alla destinazione"!
- con i mezzi indicati in "Uso conforme alla destinazione"!
- rispettando i valori indicati in "Dati tecnici"!

⚠ AVVERTENZA

Un maneggio non conforme alla destinazione d'uso dell'aggregato può causare gravi infortuni e perfino la morte!

il trasporto, il montaggio e lo smontaggio dell'aggregato deve essere effettuato solo da personale specializzato istruito e affidabile!

⚠ AVVERTENZA

Duranti lavori all'aggregato sussiste pericolo di infortunio, dovuto tra le altre cose a taglio / troncatura, schiacciamento e ustioni!

Durante il trasporto, il montaggio e lo smontaggio portare indumenti protettivi personali (elmetto di protezione, guanti e scarpe)!

⚠ AVVERTENZA

I capelli e gli indumenti possono incastrarsi nell'aggregato o venir a contatto con componenti mobili e venir attorcigliati!

Non portare mai capelli lunghi sciolti né indumenti troppo larghi!

Utilizzare una retina per capelli

⚠ PERICOLO

Pericolo dovuto all'elettricità!

Prima di iniziare i lavori all'aggregato o impianto è necessario adottare le seguenti misure:

- disinserire la tensione
- adottare misure per prevenire un reinserimento
- accertare l'assenza di tensione
- effettuare il collegamento alla terra e cortocircuitare
- isolare oppure interdire i componenti limitrofi ancora sotto tensione

⚠ PERICOLO

Pericolo dovuto all'elettricità!

I lavori agli equipaggiamenti elettrici devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati ed autorizzati!

⚠ PERICOLO

Pericolo dovuto all'elettricità!

La scatola dei morsetti di collegamento del motore può essere aperta solamente dopo aver accertato la completa assenza di tensione!

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto a sovrapressione e depressione!

Pericolo dovuto a mezzi che fuoriescono!

Prima di iniziare a lavorare all'aggregato o all'impianto:

- interrompere il flusso d'alimentazione del liquido di servizio
- scaricare la pressione nelle tubazioni e nella pompa / nel compressore.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto a ventola esterna dell'aggregato rotante!

Mettere in funzione l'aggregato solo con la calotta di ventilazione montata!

E' severamente vietato smontare la calotta di ventilazione!

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto al girante dell'aggregato!

Mettere in funzione l'aggregato solo con carcassa della pompa per vuoto / compressore montata.

Smontare la carcassa della pompa per vuoto / compressore solamente dopo lo spegnimento e il completo arresto del girante!

Osservare il momento d'inerzia residua del girante!

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto a sovrapressione e depressione!

Pericolo dovuto a mezzi che fuoriescono!

Mettere in funzione l'aggregato solo con le tubazioni / i flessibili collegati al tronchetto di aspirazione e a quello di pressione nonché al raccordo del liquido di servizio!

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto al girante dell'aggregato!

Mettere in funzione l'aggregato solo con le tubazioni / i flessibili collegati al tronchetto di aspirazione e a quello di pressione nonché al raccordo del liquido di servizio!

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto a taglio o troncatura di arti al girante dell'aggregato!

Non mettere mai le mani nell'aggregato attraverso le aperture di collegamento!

Non introdurre alcun oggetto nelle aperture dell'aggregato!

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto a sovrapressione e depressione!

Controllare che le tubazioni e i contenitori mostrino una sufficiente stabilità!

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto a sovrapressione e depressione!

Pericolo dovuto a mezzi che fuoriescono!

Controllare la tenuta ermetica tra i collegamenti delle tubazioni / dei flessibili!

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto a scottature e ustioni in seguito a contatto con le superfici dell'aggregato e mezzi di servizio bollenti!

Non toccare durante il funzionamento!
Fare raffreddare dopo lo spegnimento!

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di schiacciamento dovuto a rovesciamento dell'aggregato!

Prima di mettere in funzione l'aggregato è necessario accertarsi che sia fissato con sicurezza alla superficie d'installazione!

2.3 Rischi rimanenti

⚠ AVVERTENZA

Punti di pericolo:

elemento dell'albero liberamente disposto nello spiraglio tra motore e pompa / compressore

Imminente pericolo:

derivato dall'avvolgimento di capelli lunghi e sciolti!

Misure di protezione:

Portare una retina per capelli!

⚠ AVVERTENZA

Punti di pericolo:

calotta di ventilazione

Imminente pericolo:

derivato dall'incastramento di capelli lunghi e sciolti nella ventola esterna, anche con calotta di ventilazione montata, attraverso le griglie di protezione!

Misure di protezione:

Portare una retina per capelli!

⚠ AVVERTENZA

Punti di pericolo:

Superfici bollenti:

Imminente pericolo:

possibili scottature / ustioni.

Misure di protezione:

Non toccare!

Portare i guanti!

3 Uso secondo destinazione

Queste istruzioni per l'uso

- valgono per pompe per vuoto e compressori ad anello liquido della serie L-BV7, tipi 2BV7 060, 2BV7 061, 2BV7 070 e 2BV7 071,
- contengono istruzioni per il trasporto, l'installazione, la messa in funzione, il funzionamento, la messa fuori servizio, la tenuta in magazzino, la riparazione e lo smaltimento di L-BV7,
- devono essere lette attentamente e capite bene da tutte le persone incaricate di utilizzare ad eseguire lavori di manutenzione con / oppure alla L-BV7,
- devono essere rigorosamente rispettate,
- devono rimanere costantemente a portata di mano sul posto di impiego della L-BV7.

Il personale operativo e il personale addetto alla manutenzione della L-BV7:

- deve essere professionalmente addestrato e autorizzato ad eseguire i lavori previsti.
- i lavori agli equipaggiamenti elettrici devono essere eseguiti esclusivamente da parte di elettricisti specializzati.
- il corso / l'istruzione per il maneggio della L-BV7 2BV7 può essere effettuato, se necessario, a richiesta della ditta utente da parte del costruttore / fornitore.

Le L-BV7

- sono aggregati per la generazione di vuoto o sovrapressione
- servono per aspirare, convogliare e condensare i seguenti
  gas / vapori da convogliare, cioè:
  - tutti i gas secchi ed umidi,
    non esplosivi o infiammabili e
  - preferibilmente aria oppure miscele di aria / vapore
  - nei gas / vapori aggressivi o nocivi sarebbe oppurtuno interpellare il Vostro punto di assistenza tecnica
- sono predisposti per procedimenti con i sequenti
  liquidi di servizio:
  - acqua
    con un valore pH compreso tra 6 e 9, priva di particelle solide (ad esempio sabbia)
  - per i valori pH oppure liquidi di servizio diversi è necessario interpellare il Vostro punto di assistena.
- sono concepite per impianti industriali.
- sono concepite per il funzionamento continuo.

Durante il funzionamento della L-BV7 sono assolutamente da rispettare i valori limite riportati nel capitolo 4, "Dati tecnici", pag.13 segg.

Uso improprio prevedibile

È vietato:

- utilizzare la L-BV7 in impianti non indicati per applicazioni industriali,
  per quanto non venissero adottate le necessarie misure di protezione nell'ambito della costruzione,
  ad esempio, protezione contro il contatto per la sicurezza di bambini,
- l'utilizzo in ambienti dove possono formarsi gas esplosivi, per quanto la L-BV7 non fosse esplicitamente predisposta per tali circostanze;
- l'aspirazione, convogliamento e condensazione di
  mezzi esplosivi, infiammabili, aggressivi o nocivi, per quanto la
  L-BV7 non fosse esplicitamente prevista per tali circostanze,
- il funzionamento della L-BV7 con valori diversi da quelli specificati al capitolo 4, "Dati tecnici", pag. 13 segg.

Per motivi di sicurezza è severamente vietato apportare modifiche o trasformazioni alla L-BV7 su propria iniziativa.
I lavori di riparazione e manutenzione, come ad esempio la sostituzione di componenti usurati o difettosi devono essere eseguiti esclusivamente dal costruttore (interpellare il punto di assistenza).

4 Dati tecnici

4.1 Dati meccanici

Dimensioni
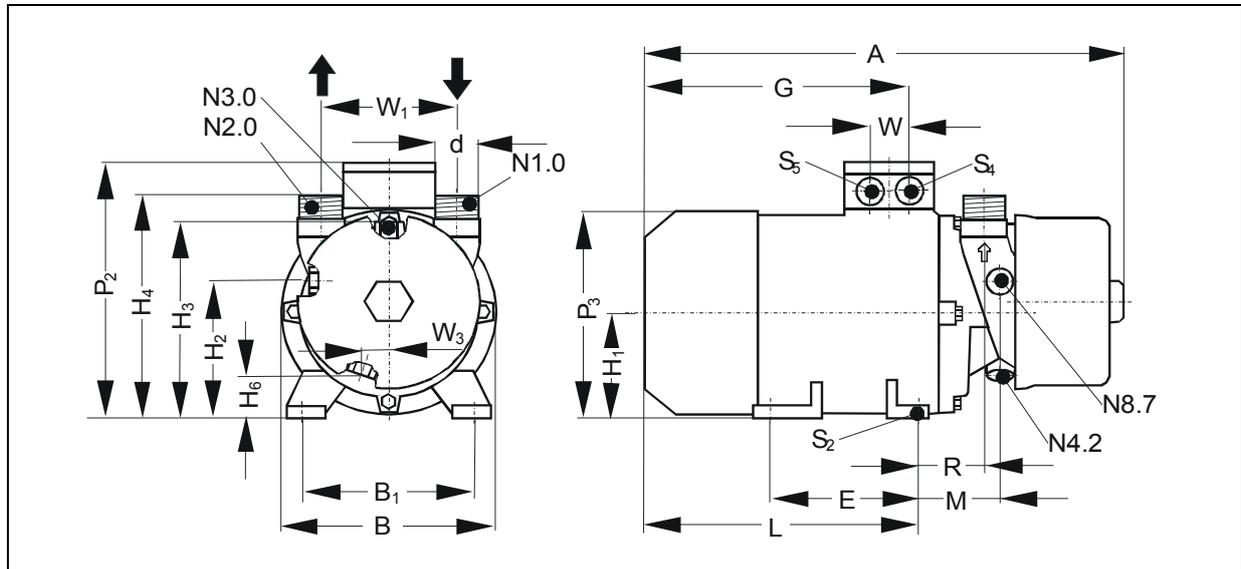
fig. 1: Dimensioni

N1.0 Tronchetto di aspirazione
N2.0 Trochetto di pressione
N3.0 Raccordo liquido di esercizio
N4.2 Foro di svuotamento o flussaggio
N8.7 Raccordo per protezione anticavitazione

Indicazioni in mm								
Tipo	**2BV7 060**		**2BV7 061**	**2BV7 070**			**2BV7 071**	
	...-1 ...-2	**...-3**		**...-1**	**...-2**	**...-3**	**...-1**	**...-2 ...-3**
a	335	372	394	438	473	482	488	511
B	162	180	180	202	204	266	227	266
B_1	125	140	140	160	160	216	190	216
E	100	100	100	140	140	140	140	140
G	186	218	218	231	266	266	252	266
H_1	80	90	90	100	100	132	112	132
H_2	107	117	117	134	134	166	146	166
H_3	156	166	166	194	194	227	206	227
H_4	180	190	190	222	222	260	234	260
H_6	26	36	36	34	34	66	46	66

Indicazioni in mm								
Tipo	**2BV7 060**		**2BV7 061**	**2BV7 070**			**2BV7 071**	
	...-1 ...-2	**...-3**		**...-1**	**...-2**	**...-3**	**...-1**	**...-2 ...-3**
L	184	225	225	249	284	284	263	284
M	72	68	68	89	89	99	96	99
P_2	200	218	218	235	235	300	261	300
P_3	161	180	180	201	202	265	225	265
R	59	55	55	71	71	81	78	81
S_2	10	10	10	12	12	12	12	12
S_4	M25 x 1,5			M32 x 1,5				
S_5	M16 x 1,5			M32 x 1,5				
W	32	32	32	42	42	42	42	42
W_1	110	110	110	120	120	120	120	120
W_3	23	23	23	28	28	28	28	28
d	G 1	G 1	G 1	G 1½	G 1½	G 1½	G 1½	G 1½
N3.0, 4.2, 8.7	G ¼							

Massa / peso

Tipo	Peso [kg]
2BV7 060-1A.0.	ca. 16
2BV7 060-2A.0.	ca. 17
2BV7 060-3A.0.	ca. 18
2BV7 061-1A.0.	ca. 22
2BV7 070-1A.0.	ca. 31
2BV7 070-2A.0.	ca. 35
2BV7 070-3A.0.	ca. 48
2BV7 071-1A.0.	ca. 39
2BV7 071-2A.0.	ca. 50
2BV7 071-3A.0.	ca. 56

Distanze minime per la sottrazione di calore

Tipo	Distanza minima calotta di ventilazione - superficie limitrofa [mm]
2BV7 060	34
2BV7 061	34
2BV7 070	53
2BV7 071	53

Livello sonoro

Superficie di misurazione del livello di pressione sonora secondo EN ISO 3744, misurata ad 1 m di distanza a riduzione media (100 mbar abs.) e tubazioni collegate, tolleranza □ 3 dB (A).

Tipo	1-m dalla superficie di misurazione del livello di pressione sonora L [dB (A)]	
	a 50 Hz:	a 60 Hz:
2BV7 060	70	70
2BV7 061		70
2BV7 070		72
2BV7 071		76

Numero di giri limite nell'alimentazione attraverso il convertitore

Tipo	n [min^{-1}]
2BV706	4.800
2BV707	4.000

4.2 Dati elettrici

Vedi targhetta motore.

4.3 Condizioni d'impiego

Temperature

Temperatura dei gas / vapori da dover convogliare:	max. +80 °C A temperature maggiori dei mezzi è necessario adottare relative misure di protezione nella costruzione dell'impianto, per prevenire scottature ed ustioni, ad esempio apportare dispositivi di separazione (coperchi).
Temperatura del liquido di servizio:	max. +80 °C min. +5 °C Valore nominale: +15 °C
Temperatura ambientale:	max. +40 °C min. +5 °C

Pressioni

min. pressione di aspirazione	dipendente dalla temperatura del liquido di servizio (vedi fig. 2, S. 16) Nel caso di differenze da questa pressione è necessario collegare il tubo flessibile del separatore (accessorio) al raccordo per protezione anticavitazione (fig. 7, pag. 24, pos. 4).
max. pressione di uscita nel servizio sotto vuoto:	1,1 bar abs.
max. pressione ammessa nell'aggregato:	8 bar abs. qualora potessero generarsi delle pressioni maggiori nell'impianto, sarà necessario prevedere dei rispettivi dispositivi di protezione.

Max. pressione di uscita $p_{2\,max}$ nel funzionamento con compressore (ad una pressione d'aspirazione p_1 = 1 bar abs.):

Tipo	$p_{2\,max}$ [bar abs.]	
	a 50 Hz:	a 60 Hz:
2BV7 060	2	2
2BV7 061	2	2
2BV7 070	3	2,5
2BV7 071	3,5	2,5
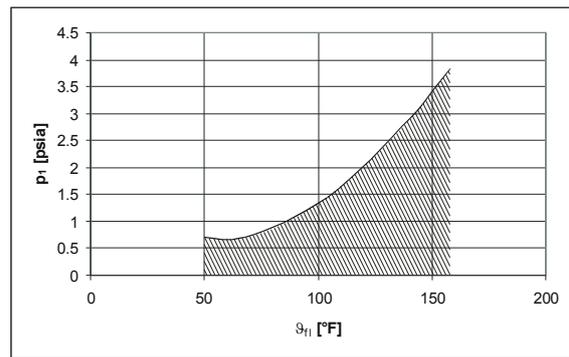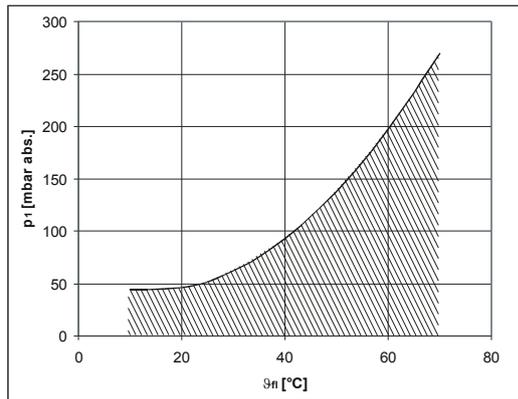
fig. 2: Minima pressione d' aspirazione / limite di cavitazione

ϑ_{fl} [°C] = Temperatura del liquido di servizio
p_1 [mbar abs.] = Pressione d' aspirazione abs.

La pressione d'aspirazione minima ammessa per l'aggregato dipende dalla temperatura del liquido di servizio. Nel caso di funzionamento senza protezione anticavitazione la pressione d'aspirazione minima è da regolarsi oltre la zona tratteggiata.

Misurazione del flusso del liquido di servizio

(a aspirazione d'aria secca e con acqua ad una temperatura di 15°C maggiore rispetto a quella del liquido di servizio)

Tipo	Portata	
	[m³/h]	
	a 50 Hz:	a 60 Hz:
2BV7 060	0,20	0,20
2BV7 061	0,23	0,23
2BV7 070	0,28	0,34
2BV7 071	0,45	0,55

Quantità di riempimento liquido di servizio per il primo riempimento

Tipo	Quantità di riempimento [l]
2BV7 060	0,40
2BV7 061	0,55
2BV7 070	0,80
2BV7 071	1,10

5 Descrizione della pompa per vuoto / del compressore
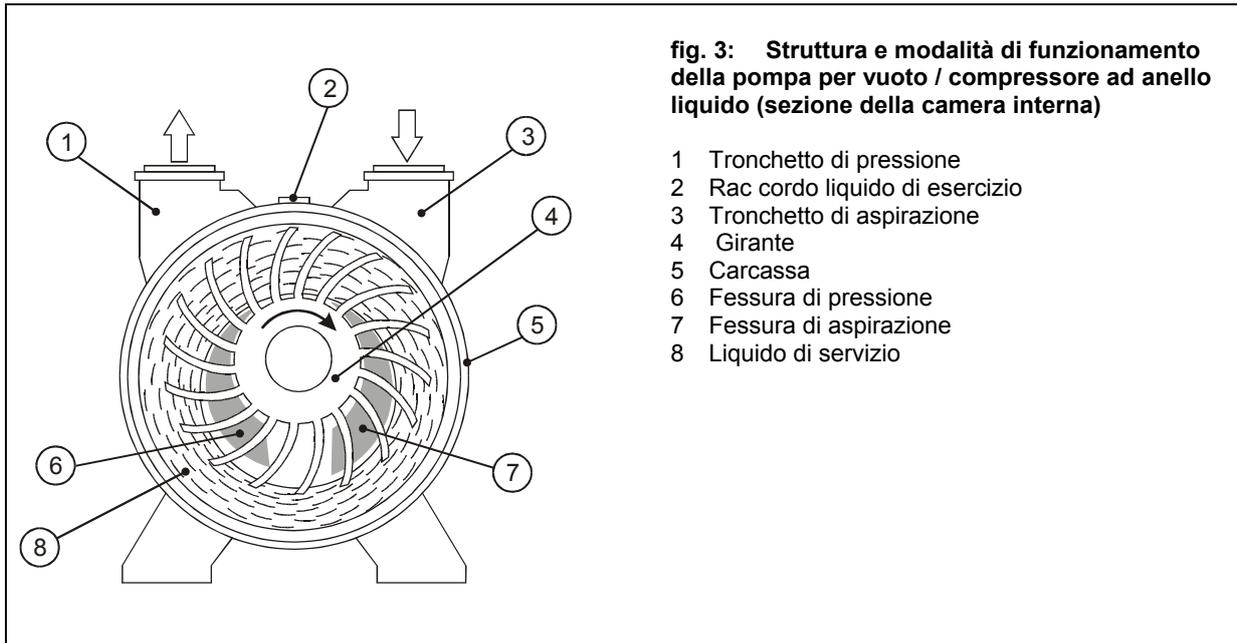
fig. 3: Struttura e modalità di funzionamento della pompa per vuoto / compressore ad anello liquido (sezione della camera interna)

1 Tronchetto di pressione
2 Rac cordo liquido di esercizio
3 Tronchetto di aspirazione
4 Girante
5 Carcassa
6 Fessura di pressione
7 Fessura di aspirazione
8 Liquido di servizio

5.1 Struttura

Le L-BV7 2BV7 sono pompe per vuoto e compressori ad anello liquido. Sono costituite dalla pompa per vuoto / dal compressore stesso e da un elettromotore. Per la struttura dettagliata vedi fig. 3, pag. 17.

I gas e vapori da convogliare vengono aspirati nell'aggregato attraverso il tronchetto di aspirazioe (3) e vengono fatti uscire attraverso il tronchetto di pressione (1).

Nella carcassa cilindrica (5) si trova il girante (4) con le pale mobili. Il girante è disposto in modo eccentrico nei confronti della carcassa. Inoltre nella carcassa si trova anche il liquido di servizio (8). Questo liquido viene aggiunto attraverso il raccordo per il liquido di esercizio (2) e viene espulso insieme ai gas / vapori da convogliare attraverso il tronchetto di pressione (1).

5.2 Modalità di funzionamento

Il liquido di servizio viene messo in movimento ed accelerato quando il girante gira. In questo modo si forma un anello liquido che circola anch'esso. Questo liquido è disposto a causa della forza centrifuga in modo concentrico alla carcassa ed eccentrico rispetto al girante.

Un giro completo del girante comporta quanto segue:

- Nel punto superiore le celle del girante sono completamente riempite di liquido di servizio.
- Durante il primo mezzo giro l'anello liquido si solleva dal mozzo del girante. Lo spazio nelle celle diventa più grande in modo che i gas / vapori da convogliare possano essere aspirati attraverso la fessura d'aspirazione (7).
- Nel punto inferiore lo spazio nelle celle è quello più grande, visto che le celle sono praticamente prive di liquido di servizio.
- Durante il secondo mezzo giro il circuito di liquidi si avvicina nuovamente al mozzo. Lo spazio nelle celle diventa più piccola in modo che i gas / vapori da convogliare possano essere espulsi attraverso la fessura di pressione (6).

5.3 Modi operativi

L'aggregato può funzionare in diversi modi operativi.
Questi modi differiscono tra di loro per il modo in cui l'aggregato viene alimentato con liquido di servizio:

- Funzionamento con autoaspirazione del liquido di servizio
- Funzionamento con alimentazione del liquido di servizio
  - funzionamento a controllo non automatico
  - funzionamento a controllo automatico

5.3.1 Funzionamento con autoaspirazione del liquido di servizio

In questo modo operativo l'aggregato aspira automaticamente il liquido di servizio.
Il flusso del liquido di servizio si regola automaticamente.

Vedi fig. 8, pag.29.

5.3.2 Funzionamento con alimentazione del liquido di servizio

In questo modo operativo l'aggregato NON aspira automaticamente.
Per il liquido di servizio è necessario regolare un determinato flusso ("Misurazione del flusso del liquido di servizio") oppure una pressione d'ingresso.

In questo modo si suddividde ancora una volta come segue:

Funzionamento a controllo non automatico

In questo caso l'alimentazione del liquido di servizio viene comandata manualmente attraverso un rubinetto di chiusura.

Vedi fig. 11, pag.31.

Funzionamento a controllo automatico

In questo caso l'alimentazione del liquido di servizio viene comandata per mezzo di una valvola elettromagnetica. La valvola elettromagnetica è sostanzialmente dipendente dalla condizioni di servizio del motore:

- Motore / aggregato inserito:
  valvola aperta.
- Motore / aggregato spento:
  valvola chiusa.

Vedi fig. 12, pag.31.

IMPORTANTE

Dal modo operativo dipende quanto segue:

- quando e come riempire l'aggregato per la prima volta con liquido di servizio,
- come viene messo in funzione l'aggregato.

Per informazioni a proposito vedi capitolo 7, "Installazione", pag. 21 segg., e capitolo 8, "Messa in funzione", pag. 27segg.

6 Trasporto

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto a carichi che si rovesciano o cadono!

Prima del trasporto assicurarsi che tutti i componenti sono montati in modo sicuro e/o che i componenti sciolti vengano fissati o vengano rimossi!

⚠ ATTENZIONE

Il rovesciamento o la caduta può causare schiacciamenti, fratture delle ossa o simili lesioni!

Gli spigoli taglienti possono causare delle ferite da taglio!

Durante il trasporto portare gli indumenti protettivi personali (elmentto di protezione, guanti, scarpe)!

Imballaggio:

Alla consegna l'aggregato è avvitato sopra un pallet e coperto con una fodera di cartone.
Per il disimballaggio occorre rimuovere prima il cartone ed allentare quindi le viti di fissaggio situate ai piedi dell'aggregato.

Trasporto manuale:

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto a sollevamento di carichi pesanti!

Il sollevamento manuale è permesso solamente sino ai pesi limit di seguito indicati:

- max. 30 kg
  per uomini
- max. 10 kg
  per donne
- max. 5 kg
  per donne in stato interessante

Per il peso dell'aggregato vedi capitolo 4.1, "Dati meccanici", paragrafo "Massa / peso", pag.15.

Oltre a questi limiti di peso è necessario utilizzare appositi dispositivi di sollevamento!

Trasporto con dispositivi di sollevamento:

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto a carichi che si rovesciano o cadono!

Durante il trasporto con dispositivi di sollevamento rispettare le seguenti regole basilari:

- La portata dei dispositivi di sollevamento e mezzi di carico deve corrispondere almeno al peso dell'aggregato.
  Per il peso dell'aggregato vedi capitolo 4.1, "Dati meccanici", paragrafo "Massa / peso", pag.15.
- L'aggregato è da bloccare in modo che non possa né rovesciarsi né cadere
- Non sostare mai sotto i carichi sospesi!

Il trasporto è previsto con una gru ed apposite cinghie di trasporto.

fig. 4: Punti d'affissione

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto a carichi che si rovesciano!

Attenersi assolutamente alla modalità di posizionamento delle cinghie descritta nella fig. 4, pag. 20, anche nei casi in cui il motore fosse provvisto di punti d'affissione oppure viti ad occhiello per il trasporto.

Questi ultimi sono previsti soltanto per il trasporto separato del motore, e non per una differente distribuzione dei pesi e baricentri risultanti nel trasporto con la pompa / compressore montato per prevenire con la massima sicurezza degli eventuali rovesciamenti dell'aggregato.

Applicare le cinghie di trasporto come descritto nella fig. 4, pag. 20:

- Utilizzare le due cinghie di trasporto di cui una da far passare sotto la carcassa della pompa e una lungo la calotta di ventilazione.
- Le cinghie di trasporto devono trovare una sede sicura a sottosquadro in modo da evitare che l'aggregato possa scivolare fuori.
- Le cinghie di trasporto devono mostrare una lunghezza sufficiente (angolo d'espansione inferiore a 90°).
- Accertarsi di non danneggiare le rubinetterie applicate.

7 Installazione

7.1 Installazione

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di schiacciamento dovuto a rovesciamento dell'aggregato!

In stato smontato l'aggregato può facilmente rovesciarsi a causa della distribuzione del suo peso!

Portare i guanti e le scarpe di protezione! Maneggiare l'aggregato con particolare attenzione!

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di inciampare e cadere!

Fare attenzione che non si inciampi sull'aggregato!

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto all'elettricità!

L'aggregato deve essere installato in modo di evitare dei danneggiamenti agli equipaggiamenti elettrici dovuti ad eventuali influssi esterni!

È particolarmente importante posare i conduttori di alimentazione, per esempio, in apposite canaline di protezione nel pavimento.

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di infortunio dovuto a componenti proiettati!

Progettare l'installazione in modo da evitare che le persone addette ai lavori possano essere colpite direttamente da componenti proiettati attraverso griglie di protezione in seguito ad un'eventuale rottura della ventola esterna!

ATTENZIONE

Pericolo di danneggiare l'aggregato per via di surriscaldamento!

Installare l'aggregato in modo che non vengano impediti lo scarico del calore né l'alimentazione di aria di raffreddamento. Osservare assolutamente le distanze minime indicate nel capitolo 4.1, "Dati meccanici", paragrafo "Distanze minime per la sottrazione di calore", pag. 15.

L'aria viziata di altri aggregati non deve essere nuovamente aspirata!

Le necessità di spazio e la disposizione delle forature per l'installazione e fissaggio dell'aggregato sono contenute nella fig. 1, pag.13.
Per le distanze minime di sottrazione del calore ed alimentazione dell'aria di raffreddamento: vedi capitolo 4.1, "Dati meccanici", paragrafo "Distanze minime per la sottrazione di calore", pag. 15.

L'aggregato deve essere installato nel modo seguente:

- sopra una superficie livellata,
- con l'albero in posizione orizzontale,
- su superfici stazionarie (fisse) o costruzioni,
- ad un'altezza di max. 1000 m s.l.m.

Durante l'installazione dell'aggregato osservare quanto segue:

- La **portata** della piastra di base e/o delle fondamenta deve corrispondere almeno al peso dell'aggregato.

- Tenere conto dell'**oscillazione sul luogo d'impiego**.
  Le oscillazioni complessive dell'aggregato dipendono dai seguenti fattori:

- dalle oscillazioni proprie dell'aggregato
- dal posizionamento di installazione
- dalla qualità (comportamento di oscillazione) della superficie portante,
- dagli influssi di oscillazioni di altre parti e componenti dell'impianto (oscillazioni di dispositivi estranei).

Il valore massimo ammesso per le oscillazioni è pari a v_{eff} = 4,5 mm/s.
Per garantire un funzionamento perfetto e una lunga durata dell'aggregato, non si deve superare questo valore.
Normalmente questo valore può essere rispettato senza particolari fondamenta o speciali piastre di base.
I punti per misurare le oscillazioni all'aggregato sono indicati nella fig. 5, pag.22.
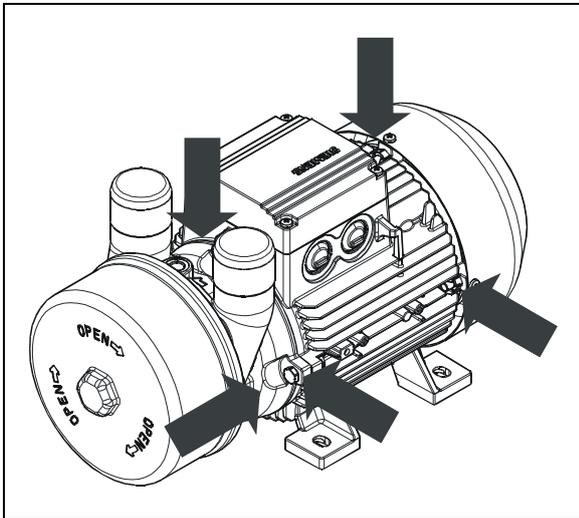
fig. 5: Punti per misurare la velocità delle oscillazioni

Per un'installazione diversa, ad esempio con l'albero in posizione perpendicolare, è necessario interpelare il punto di assistenza emo.

Avvitare i piedi dell'aggregato con elementi di fissaggio adatti al pavimento, come mostra la fig. 6, pag.22.
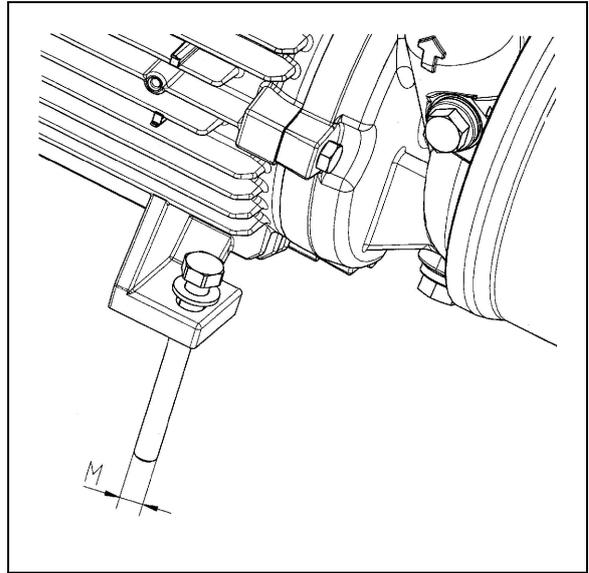
fig. 6: Elementi di fissaggio per avvitare i piedi al pavimento

2BV7 06: M = 4 x M8-6.8
2BV7 07: M = 4 x M10-6.8

7.2 Allacciamento elettrico (motore)

L'allacciamento elettrico deve essere effettuato come segue:

- ai sensi delle rispettive prescrizioni nazionali e/o quelle della VDE (associazione elettrotecnica tedesca)
- ai sensi delle rispettive disposizioni e dei requisiti vigenti a livello nazionale e locale nonché specifiche ad impianti
- ai sensi delle prescrizioni vigenti sul luogo d'installazione dell'azienda municipale d'elettricità.

⚠ PERICOLO

Pericolo dovuto all'elettricità!

Un comportamento non appropriato può causare gravissime lesioni a persone e danni materiali!

⚠ PERICOLO

Pericolo dovuto all'elettricità!

L'allacciamento elettrico deve essere eseguito esclusivamente da parte di elettricisti specializzati, qualificati ed autorizzati!

⚠ PERICOLO

Pericolo dovuto all'elettricità!

Prima di iniziare i lavori all'aggregato o all'impianto è necessario adottare le seguenti misure:

- disinserire la tensione
- adottare misure per prevenire un reinserimento
- accertare l'assenza di tensione
- effettuare il collegamento alla terra e cortocircuitare
- isolare oppure interdire i componenti limitrofi ancora sotto tensione

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto a sovrapressione e depressione!

Pericolo dovuto a mezzi che fuoriescono!

Prima di iniziare a lavorare all'aggregato o all'impianto:

- interrompere il flusso d'alimentazione del liquido di servizio
- scaricare la pressione nelle tubazioni e nella pompa / nel compressore

ATTENZIONE

Un allacciamento sbagliato del motore può danneggiare gravemente l'aggregato!

Osservare la **targhetta con i dati sulle prestazioni del motore** .
Le condizioni sul luogo d'impiego devono corrispondere assolutamente ai dati indicati nella targhetta.

Divergenze consentite senza diminuzione del redimento:

- ±5% di differenza di tensione
- ±2% di differenza di frequenza

Effettuare l'allacciamento secondo le indicazioni riportate nello **schema di collegamento all'interno della scatola dei morsetti**.
Allacciare il conduttore di protezione.

- Servirsi a tal fine di ancoraggi per cavi adatti.
- L'allacciamento elettrico deve mostrare una sicurezza duratura.
- Coppie di serraggio per gli allacci alle morsettiere:

Filettatura		M4	M5
Coppia di serraggio	**[Nm]**	0,8 ... 1,2	1,8 ... 2,5

	⚠ AVVERTENZA
	Pericolo dovuto all'elettricità! Distanze tra i componenti lucidi conduttori di tensione e la messa a terra: almeno **5,5 mm** (a tensione nominale di $U_N \leq 690V$) Non sono ammesse alcune sporgenze di fili elettrici!

	⚠ AVVERTENZA
	Pericolo dovuto all'elettricità! La scatola dei morsetti non deve contenere: • corpi estranei, • impurità • umidità. Chiudere il coperchio della scatola dei morsetti e sigillare le aperture dei passacavi in modo da escludere qualsiasi penetrazione di polvere, acqua ed umidità. Controllare periodicamente la tenuta ermetica.

Per **proteggere il motore da sovraccarico**:

- Utilizzare salvamotori.
- Questi salvamotori devono esser impostati ai valori di corrente in corrispondenza ai dati indicati nella targhetta delle prestazioni.

Durante **l'alimentazione attraverso convertitore**:

- Le oscillazioni di picco dell'intensità di corrente e della tensione ad alta frequenza nei conduttori di alimentazione del motore possono causare delle interferenze elettromagnetiche.
- Utilizzare esclusivamente contuttori d'alimentazione
  schermati, con schermatura in ambedue i lati.
- Numero di giri limite:
  vedi capitolo 4.2, "Dati elettrici", pag.15.

	ATTENZIONE
	Una corsa a secco delli'aggregato provoca entro pochi secondi la totale distruzione dell'anello scorrevole di tenuta. L'inserimento NON è ammesso sino a quando manca il liquido di servizio!

7.3 Raccordi di tubazioni / flessibili (pompa per vuoto / compressore)
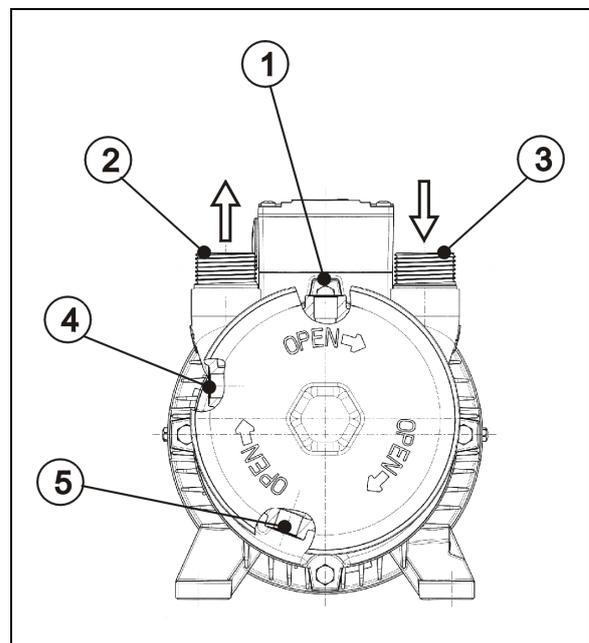
fig. 7: Raccordi di tubazioni e flessibili della pompa per vuoto / del compressore

1 Raccordo liquido di esercizio G ¼"
2 Tronchetto di pressione
3 Tronchetto di aspirazione
4 Raccordo per protezione anticavitazione G ¼
5 Foro di svuotamento G ¼"

Per evitare la penetrazione di corpi estranei, alla consegna sono otturate tutte le aperture di collegamento.
Rimuovere queste otturazioni solamente poco prima di effettuare i collegamenti ai raccordi delle tubazioni e dei flessibili.

Per la disposizione dei raccordi di tubazioni / flessibili vedi fig. 7, pag.24.

I gas e i vapori da convogliare vengono aspirati attraverso il tronchetto di aspirazione (vedi capitolo 7.3.1, pag. 25) e scaricati

successivamente attraverso il tronchetto di pressione (vedi capitolo 7.3.2, pag. 25).
Per il funzionamento è necessario alimentare continuamente l'aggregato con il **liquido di servizio**.
L'alimentazione avviene attraverso il raccordo del liquido di esercizio (vedi capitolo 7.3.3, pag. 25) mentre lo scarico attraverso il tronchetto di pressione insieme ai gas e vapori da convogliare.

Come riempire il liquido di esercizio:

Quando e come versare il liquido di esercizio nell'aggregato per la prima volta, dipende dal modo operativo:

- per il funzionamento con autoaspirazione del liquido di servizio:
  durante l'installazione.
- per il funzionamento con alimentazione del liquido di servizio:
  dopo aver terminato l'installazione.

Durante il **funzionamento con autoaspirazione del liquido di servizio** versare ora il liquido di servizio nella camera interna dell'aggregato, prima ancora di collegare le tubazioni / i flessibili all'aggregato.
Versare il liquido di servizio nel tronchetto di aspirazione, tronchetto di pressipne aperto o raccordo del liquido di esercizio.
Per le giuste quantità vedi capitolo 4.3, "Condizioni d'impiego", paragrafo "Quantità di riempimento liquido di servizio per il primo riempimento", pag.16.

Infine collegare le tubazioni / i flessibili all'aggregato come descritto in appresso.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto a sovrapressione e depressione!

Pericolo dovuto a mezzi che fuoriescono!

Le conduzioni e i contenitori collegati in funzione sono sotto sovrapressione e/o depressione!

Provvedere affinché i collegamenti siano a tenuta ermetica! Utilizzare solo conduzioni e contenitori con resistenza sufficiente!

IMPORTANTE

Collegare le tubazioni / i flessibili in modo che non sussista tensione meccanica.

Sostenere il peso delle tubazioni / dei flessibili.

7.3.1 Tronchetto di aspirazione

Il tronchetto di aspirazione (fig. 7, pag. 24, pos. 3) è contrassegnato con una freccia rivolta verso il basso (↓).
Qui viene collegata la tubazione d'aspirazione.
Tramite questa tubazione vengono aspirati i gas / vapori da convogliare.

ATTENZIONE

La coppia di serraggio per i raccordi di tubi ai tronchetti di aspirazione e pressione non deve essere superiore ad un valore di **100 Nm**!

7.3.2 Tronchetto di pressione

Il tronchetto di pressione (fig. 7, pag. 24, pos. 2) è contrassegnato con una freccia rivolta verso l'alto (↑).
Qui viene collegata la tubazione di pressione.
Tramite questa tubazione vengono scaricati sia i gas / vapori da convogliare che il liquido di esercizio.

ATTENZIONE

La coppia di serraggio per i raccordi di tubi ai tronchetti di aspirazione e pressione non deve essere superiore ad un valore di **100 Nm**!

7.3.3 Raccordo del liquido di servizio

Il raccordo del liquido di servizio (fig. 7, pag. 24, pos. 1) è situato tra il tronchetto di pressione e quello d'aspirazione.

Qui viene collegata l'alimentazione del liquido di servizio.

7.3.4 Indicazioni

IMPORTANTE

Nel caso di **liquido di servizio contenente impurità**:

- installare all'occorrenza un filtro, retina oppure separatore nella tubazione di alimentazione

IMPORTANTE

Nel caso di **liquido di servizio contenente molto calcare**:

- addolcire il liquido di servizio

OPPURE

- decalcificare periodicamente l'aggregato (vedi capitolo 11.1, "Manutenzione", pag. 35).

IMPORTANTE

Al fine di evitare la penetrazione di residui dei lavori di installazione (per esempio perle di saldatura) nell'aggregato, integrare per le prime 100 ore di esercizio un filtro di avviamento nella tubazione d'aspirazione.

7.4 Accessori

Sono disponibili i seguenti accessori su ordinazione per catalogo:

- separatore di liquidi
- valvola di antiritorno
- flangia di collegamento e controflangia
- eiettore a gas.

Vedi capitolo 13, "Accessori", pag. 43.

8 Messa in funzione

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto a sovrapressione e depressione!

Pericolo dovuto a mezzi che fuoriescono!

Pericolo dovuto a componenti rotanti!

L'aggregato deve essere messo in funzione solo se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- se sono montati la calotta di ventilazione e la carcassa della pompa per vuoto / compressore
- se sono state collegate le tubazioni al tronchetto d'aspirazione, a quello di pressione nonché al raccordo del liquido di servizio
- se sono state controllate tutte le tubazioni ed i collegamenti sulla loro stabilità e tenuta ermetica.

ATTENZIONE

Una corsa a secco dell'aggregato provoca entro pochi secondi la totale distruzione dell'anello scorrevole di tenuta.

L'inserimento NON è ammesso sino a quando manca il liquido di servizio!

8.1 Preparativi e messa in funzione

ATTENZIONE

Se i gas / vapori da convogliare scaricati attraverso la tubazione di pressione vengono convogliati, sarà necessario accertarte di non oltrepassare la massima pressione d'uscita consentita di 1,1 bar abs.!

IMPORTANTE

Convogliamento massimo ammesso di acqua attraverso il tronchetto di aspirazione:
vedi fig. 13, pag.31.

Se nella tubazione di pressione vi è installato un organo di chiusura:
accertarsi che l'aggregato NON venga messo in funzione con l'organo di chiusura chiuso.

Come riempire il liquido di esercizio:

Quando e come versare il liquido di esercizio nell'aggregato per la prima volta, dipende dal modo operativo:

- per il funzionamento con autoaspirazione del liquido di servizio:
  durante l'installazione.
- per il funzionamento con alimentazione del liquido di servizio:
  dopo aver terminato l'installazione.

Durante **il funzionamento con alimentazione del liquido di servizio** versare ora il liquido di servizio nella camera interna dell'aggregato aprendo la valvola di chiusura presente per una durata di ca. 20 secondi:

- Nel caso di funzionamento a controllo non automatico:
  valvola di chiusura (fig. 11, pag. 31, pos. 4).
- Nel caso di funzionamento a controllo automatico:
  valvola di chiusura nella tubazione by-pass (fig. 12, pag.31, pos. 4a).

Successivamente continuare con la messa in funzione come descritto in appresso.

Controllare della tenuta ermetica dei raccordi delle tubazioni / dei flessibili.

Controllare il senso di rotazione:

- il senso del flusso di gas / vapori da convogliare viene indicato per mezzo delle frecce indicate sul tronchetto d'aspirazione e su quello di pressione.
- Il senso di rotazione previsto per l'albero viene indicato per mezzo di una freccia applicata alla lanterna tra i tronchetti d'aspirazione e di pressione, nonché per mezzo di un'ulteriore freccia applicata alla calotta di ventilazione.
- L'aggregato non deve funzionare a secco! È stato riempito (durante o dopo l'installazione) il liquido di servizio?

  Vedi paragrafi "Come riempire il liquido di esercizio", pag. 25 e pag. 27.
- Inserire brevemente l'aggregato.
- Paragonare ora il senso di rotazione reale della ventola esterna con il senso di rotazione previsto per l'albero, riferendosi alle frecce d'indicazione.
- Spegnere nuovamente l'aggregato.
- Eventualmente portrebbe essere necessario invertire il senso di rotazione del motore.

⚠ PERICOLO

Pericolo dovuto all'elettricità!

L'allacciamento elettrico deve essere eseguito esclusivamente da parte di elettricisti specializzati, qualificati ed autorizzati!

⚠ PERICOLO

Pericolo dovuto all'elettricità!

Prima di iniziare i lavori all'aggregato è necessario adottare le seguenti misure:

- disinserire la tensione
- adottare misure per prevenire un reinserimento
- accertare l'assenza di tensione
- effettuare il collegamento alla terra e cortocircuitare
- isolare oppure interdire i componenti limitrofi ancora sotto tensione

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto a sovrapressione e depressione!

Pericolo dovuto a mezzi che fuoriescono!

Prima di iniziare a lavorare all'aggregato o all'impianto:

- interrompere il flusso d'alimentazione del liquido di servizio
- scaricare la pressione nelle tubazioni e nella pompa / nel compressore.

Gli ulteriori procedimenti dipendono sostanzialmente dal modo operativo dell'aggregato:

8.2 Funzionamento con autoaspirazione del liquido di servizio

Vedi fig. 8, pag.29.

Da osservare:

- L'aggregato deve esserer strozzato nella tubazione d'aspirazione, cioé all'inserimento nella tubazione d'aspirazione (pos. B) deve dominare una depressione di **min. 900 mbar abs.** .

- All'inserimento il livello del liquido nella tubazione d'alimentazione (pos. A) e/o nel serbatoio di scorta (pos. C) deve trovarsi all'altezza del centro dell'albero dell'aggregato (pos. 1).

- Durante il funzionamento il livello del liquido nel serbatoio di scorta (pos. C) non deve diminuire al di sotto di **ca. 1 m al di sotto** del centro dell'albero dell'aggregato (pos. 1).

Messa in funzione dell'aggregato:

- Inserire l'aggregato.
- Viene ora aspirato il liquido di servizio.
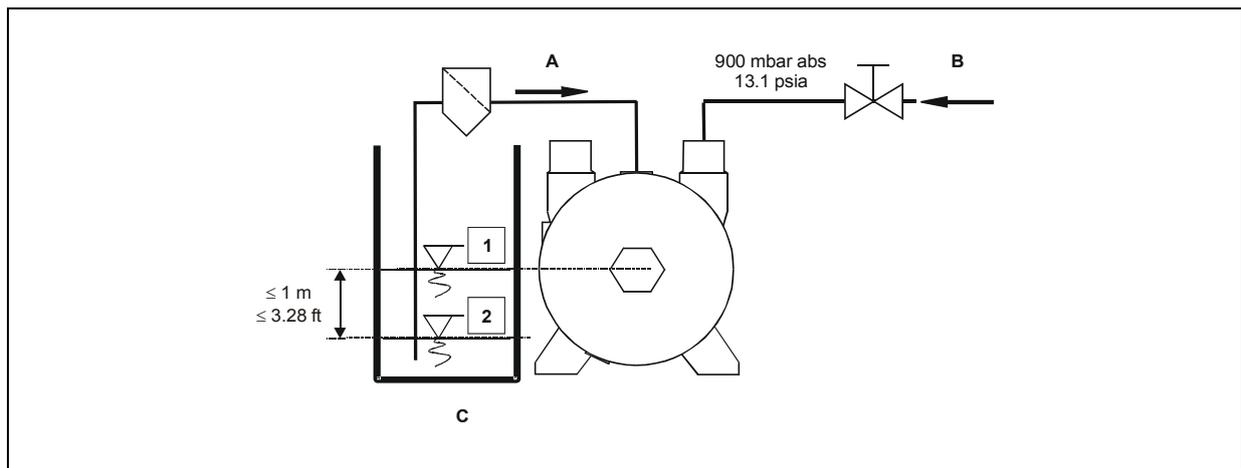
fig. 8: Funzionamento con autoaspirazione del liquido di servizio

A Tubazione di alimentazione liquido di servizio
B Tubazione d'aspirazione
C Serbatoio di scorta liquido di servizio

1 Livello liquido necessario all'inserimento
2 Livello liquido min. durante il funzionamento

8.3 Funzionamento con alimentazione del liquido di servizio

Vedi fig. 9, pag. 30. e fig. 10, pag. 30, come pure fig. 11, pag. 31, e fig. 12, pag. 31.

Procedere come segue:

Metodo A:

1) Regolare la pressione d'ingresso del liquido di servizio fig. 9, pag. 30):

- Regolare la pressione d'ingresso p_A nella tubazione d'alimentazione del liquido di servizio (pos. A) a ca. **1 bar oltre** la pressione d' aspirazione p_B nella tubazione d'aspirazione (pos. B).

2) Mettere in funzione l'aggregato:

Nel caso di funzionamento a controllo non automatico (fig. 11, pag. 31):
- Aprire la valvola di chiusura (pos. 4) manualmente.
  Viene ora alimentato il liquido di servizio.
- Inserire l'aggregato.

Nel caso di funzionamento a controllo automatico (fig. 12, pag. 31):
- Inserire l'aggregato.
- La valvola elettromagnetica (pos. 4) si apre, e viene alimentato il liquido di servizio.

Metodo B:

1) Mettere in funzione dell'aggregato:

Nel caso di funzionamento a controllo non automatico (fig. 11, pag. 31):
- Aprire la valvola di chiusura (pos. 4) manualmente.
  Viene ora alimentato il liquido di servizio.
- Inserire l'aggregato.

Nel caso di funzionamento a controllo automatico (fig. 12, pag. 31):
- Inserire l'aggregato.
- La valvola elettromagnetica (pos. 4) si apre, e viene alimentato il liquido di servizio.

2) Controllare il flusso del liquido di servizio:

- per mezzo del flussometro (fig. 11, pag. 31, e fig. 12, pag. 31, pos. 2)

OPPURE
- misurando il flusso volumetrico del liquido di servizio scaricato dal tronchetto di pressione per unità temporale con un misurino (fig. 10, pag. 30)

3) Regolare / correggere il flusso del liquido di servizio:

- Tramite la valvola di registro (fig. 11, pag. 31, e fig. 12, pag. 31, pos. 3)
- Misurazione del flusso del liquido di servizio: per i valori nominali vedi capitolo 4.3, "Condizioni d'impiego", paragrafo "Misurazione del flusso del liquido di servizio", pag. 16.
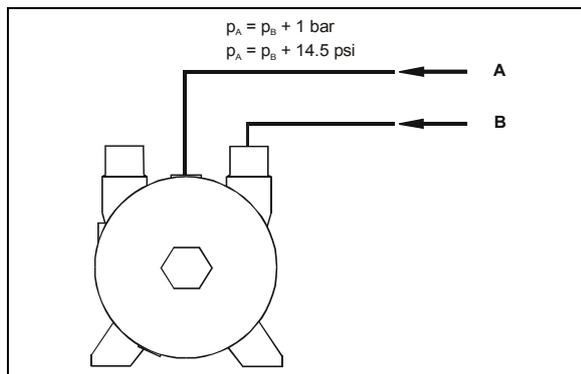
fig. 9: Regolazione del flusso del liquido di esercizio: regolare la pressione d'ingresso

A Tubazione di alimentazione liquido di servizio
B Tubazione d'aspirazione
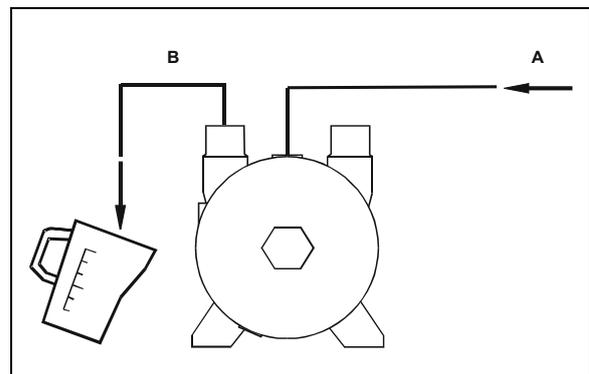
fig. 10: Regolazione del flusso del liquido di esercizio: regolare il volume con il misurino

A Tubazione di alimentazione liquido di servizio
B Tubazione di scarico liquido di servizio
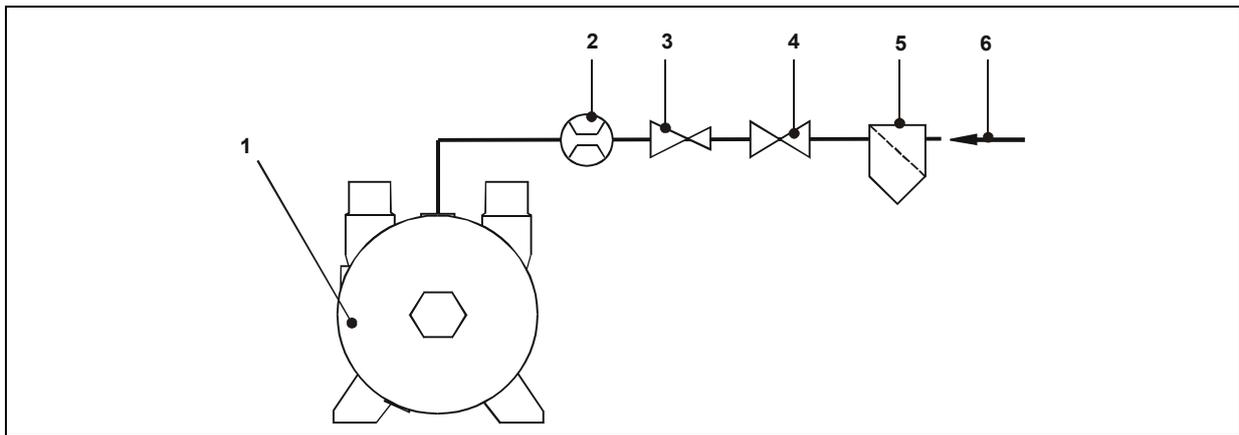
fig. 11: Funzionamento con alimentazione del liquido di servizio: funzionamento a controllo non automatico

1 Aggregato
2 Flussometro
3 Valvola di registro
4 Valvola di chiusura
5 Filtro
6 Tubazione di alimentazione liquido di servizio
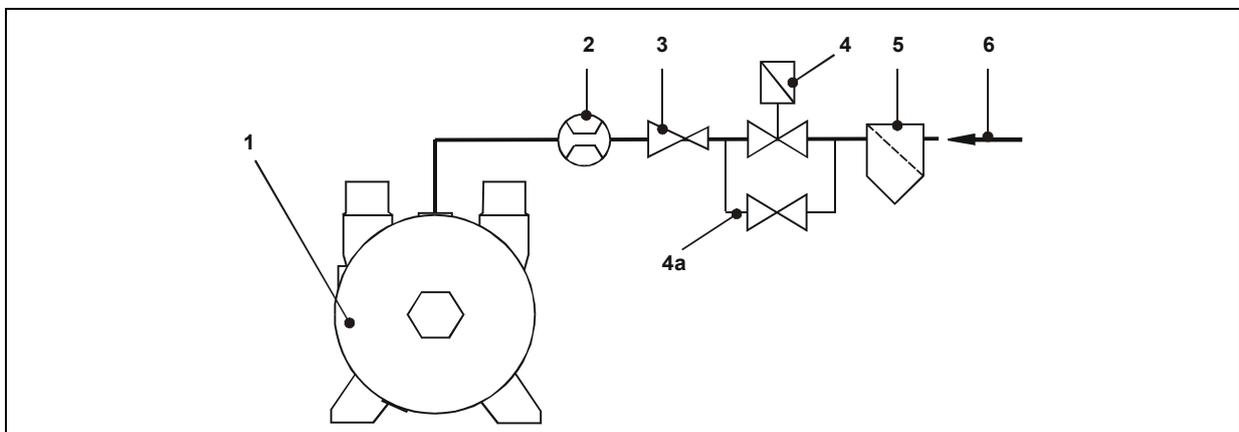
fig. 12: Funzionamento con alimentazione del liquido di servizio: funzionamento a controllo automatico

1 Aggregato
2 Flussometro
3 Valvola di registro
4 Valvola elettromagnetica, accoppiata al motore
4a By-pass con valvola di chiusura (per il primo riempimento)
5 Filtro
6 Tubazione di alimentazione liquido di servizio
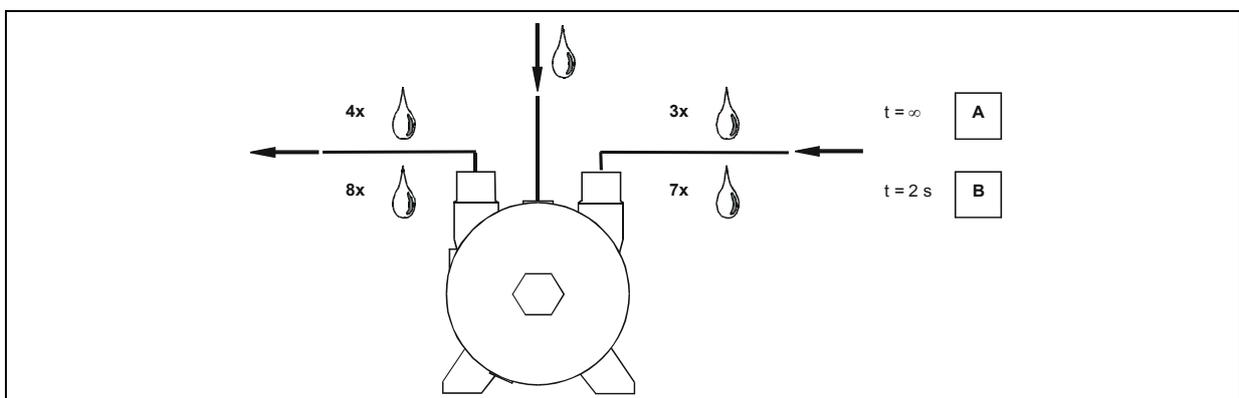
fig. 13: Convogliamento massimo ammesso di acqua attraverso il tronchetto di aspirazione:

A Funzionamento continuo: quantità tripla del flusso del liquido di servizio
B Funzionamento per breve tempo (sino a 2 s): quantità settupla del flusso del liquido di servizio

9 Funzionamento

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto a sovrapressione e depressione!

Pericolo dovuto a mezzi che fuoriescono!

Pericolo dovuto a componenti rotanti!

L'aggregato deve essere messo in funzione solo se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- se sono montati la calotta di ventilazione e la carcassa della pompa per vuoto / compressore
- se sono state collegate le tubazioni al tronchetto d'aspirazione, a quello di pressione nonché al raccordo del liquido di servizio
- se sono state controllate tutte le tubazioni ed i collegamenti sulla loro stabilità e tenuta ermetica.

ATTENZIONE

Una corsa a secco dell'aggregato provoca entro pochi secondi la totale distruzione dell'anello scorrevole di tenuta.

L'inserimento NON è ammesso sino a quando manca il liquido di servizio!

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto a scottature e ustioni in seguito a contatto con le superfici dell'aggregato e mezzi di servizio bollenti!

Non toccare durante il funzionamento!
Fare raffreddare dopo lo spegnimento!

IMPORTANTE

Convogliamento massimo ammesso di acqua attraverso il tronchetto di aspirazione:
Vedi fig. 13, pag.31.

9.1 Funzionamento con autoaspirazione del liquido di servizio

Attenersi alle istruzioni riportate nel capitolo 8.2, "Funzionamento con autoaspirazione del liquido di servizio", pag. 29, per questo modo operativo.

9.2 Funzionamento con alimentazione del liquido di servizio

Messa in funzione:

Nel caso di funzionamento a controllo non automatico (fig. 11, pag. 31):

- Aprire la valvola di chiusura (pos. 4) manualmente.
  Viene ora alimentato il liquido di servizio.
- Inserire l'aggregato.

Nel caso di funzionamento a comando automatico (fig. 12, pag. 31):

- Inserire l'aggregato.
- La valvola elettromagnetica (pos. 4) si apre, e viene alimentato il liquido di servizio.

Mettere fuori servizio:

Nel caso di funzionamento a controllo non automatico (fig. 11, pag. 31):

- Disinserire l'aggregato.
- Chiudere la valvola di chiusura (pos. 4) manualmente.
  L'alimentazione del liquido di servizio viene interrotta.
- Per la valvola di registro (pos. 3) per regolare il flusso del liquido di servizio vale quanto segue: in caso di interruzione del funzionamento la regolazione della valvola (ciò significa posizione valvola e/o della sezione valvola aperta) rimane invariata.

Nel caso di funzionamento a controllo automatico (fig. 12, pag. 31):

- Disinserire l'aggregato.
- La valvola elettromagnetica (pos. 4) si chiude, e l'alimentazione del liquido di servizio viene interrotta.
- Per la valvola di registro (pos. 3) per regolare il flusso del liquido di servizio vale quanto segue: in caso di interruzione del funzionamento la regolazione della valvola (ciò significa posizione valvola e/o della sezione valvola aperta) rimane invariata.

10 Messa fuori servizio e fermi lunghi

10.1 Scarico

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>⚠ PERICOLO</td></tr>
<tr><td>Pericolo dovuto all'elettricità!
Prima di iniziare i lavori all'aggregato è necessario adottare le seguenti misure:
• disinserire la tensione
• adottare misure per prevenire un reinserimento
• accertare l'assenza di tensione
• effettuare il collegamento alla terra e cortocircuitare
• isolare oppure interdire i componenti limitrofi ancora sotto tensione</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>⚠ AVVERTENZA</td></tr>
<tr><td>Pericolo dovuto a sovrapressione e depressione!
Pericolo dovuto a mezzi che fuoriescono!
Prima di iniziare a lavorare all'aggregato o all'impianto:
• interrompere il flusso d'alimentazione del liquido di servizio
• scaricare la pressione nelle tubazioni e nella pompa / nel compressore.</td></tr>
</table>

- Disinserire l'aggregato.
- Adottare i provvedimenti di sicurezza summenzionati per i lavori all'aggregato o all'impianto.
- Poggiare dei serbatoi di accumulo adatti sotto la carcassa della pompa per vuoto / del compressore.
- Aprire il tappo a vite (fig. 7, pag. 24, pos. 5).
- Far uscire il liquido.
- Chiudere nuovamente il tappo a vite, coppia di serraggio M_A = 2 ... 3 Nm.

10.2 Preparativi per fermo lungo

Prima di un fermo lungo (a partire da ca. 4 settimane) o nel caso di gelate, è necessario procedere in modo seguente:

- Svuotare l'aggregato come descritto nel capitolo 10.1, "Scarico", pag. 33.
- Rimuovere le tubazioni / flessibili dal tronchetto d'aspirazione e da quello di pressione.
- Versare ½ l di conservante (olio anticorrosione, per es. Mobilarma 247 della ditta Mobil Oil)
  nel tronchetto aperto d'aspirazione o in quello di pressione.
- Chiudere il tronchetto d'aspirazione e quello di pressione nonché il raccordo del liquido di servizio e/o apportare nuovamente le tubazioni / i flessibili rimossi.
- Avvitare una vite M6 o M8 (a seconda del tipo) avente fuso di sufficiente lunghezza, attraverso l'apertura centrica nella calotta di ventilazione e nell'estremità dell'albero dalla parte della ventola esterna (vedi fig. 14, pag. 33).
- Girare completamente l'albero manualmente servendosi della vite.
- Rimuovere nuovamente la vite M6 o M8.
- Per il fermo si hanno due possibilità: l'aggregato resta collegato all'impianto o l'aggregato viene
  smontato per la tenuta in magazzino.
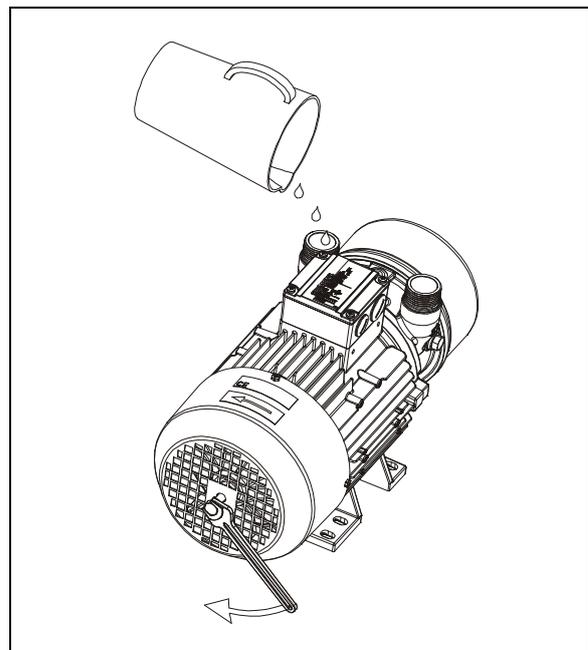
fig. 14: Versare il conservante e girare l'albero

10.3 Condizioni per la tenuta in magazzino

Questo capitolo vale per:

- aggregati nuovi,
- aggregati, già installati nell'impianto e preparati per fermi lunghi, come descritto nel capitolo 10.2, "Preparativi per fermo lungo", pag. 33.

Per evitare fermi dovuti a dannegiamenti subentrati in magazzino, è necessario prevedere un ambiente

- asciutto,
- privo di polvere,
- non esposto a eccessive vibrazioni (valore effettivo della frequenza d'oscillazione $v_{eff} \leq 0{,}2$ mm/s).

Per la **messa in funzione dopo lungo fermo** adottare le seguenti misure:

- Misurare la resistenza d'isolamento del motore.
  Asciugare accuratamente l'avvolgimento a valori di misurazione di tensione nominale pari a ≤ 1kΩ / Volt.

- Far uscire il conservante come descritto nel capitolo 10.1, "Scarico", pag. 33.
  Non è necessario pulire successivamente l'aggregato.
  Smaltire il conservante secondo le istruzioni del produttore.

- Nel caso di aggregati nuovi:
  Installare l'aggregato come descritto nel capitolo 7, "Installazione", pag. 21.
  Mettere in funzione l'aggregato come descritto nel capitolo 8, "Messa in funzione", pag. 27.

  Nel caso di aggregati già installati in un impianto:
  Mettere in funzione l'aggregato come descritto nel capitolo 8, "Messa in funzione", pag. 27.

⚠ PERICOLO

Pericolo dovuto all'elettricità!

I lavori agli equipaggiamenti elettrici devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati ed autorizzati!

11 Manutenzione preventiva

⚠ PERICOLO

Pericolo dovuto all'elettricità!

Prima di iniziare i lavori all'aggregato è necessario adottare le seguenti misure:

- disinserire la tensione
- adottare misure per prevenire un reinserimento
- accertare l'assenza di tensione
- effettuare il collegamento alla terra e cortocircuitare
- isolare oppure interdire i componenti limitrofi ancora sotto tensione

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto a sovrapressione e depressione!

Pericolo dovuto a mezzi che fuoriescono!

Prima di iniziare a lavorare all'aggregato o all'impianto:

- interrompere il flusso d'alimentazione del liquido di servizio
- scaricare la pressione nelle tubazioni e nella pompa / nel compressore.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto a ventola esterna dell'aggregato rotante!

E' severamente vietato smontare la calotta di ventilazione!

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto al girante dell'aggregato!

Smontare la carcassa della pompa per vuoto / compressore solamente dopo lo spegnimento e il completo arresto del girante!

Osservare il momento d'inerzia residua del girante!

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto a scottature e ustioni in seguito a contatto con le superfici dell'aggregato e mezzi di servizio bollenti!

Non toccare durante il funzionamento!
Fare raffreddare dopo lo spegnimento!

⚠ AVVERTENZA

Duranti lavori all'aggregato sussiste pericolo di infortunio, dovuto tra le altre cose a taglio / troncatura, schiacciamento e ustioni!

Durante il trasporto, il montaggio e lo smontaggio poratre indumenti protettivi personali (elmetto di protezione, guanti e scarpe)!

11.1 Manutenzione

L'aggregato non necessita di particolare manutenzione.

Se, tuttavia, all'interno dell'aggregato dovessero penetrare delle particelle solide (ad esempio sabbia), con il liquido di servizio e/o i gas / vapori convogliati, o dovessero essersi formati dei depositi di calcare, allora sarà necessario pulire l'aggregato in intervalli periodici, al fine di prevenire un bloccaggio del girante, nonché evitare un'usura anticipata del girante e della carcassa della pompa per vuoto / del compressore.

Vedi a tal fine la tabella seguente:

Impurità / problema	Misura da adottare
Depositi di impurtià nelle alette di raffreddamento del motore.	• Pulire periodicamente le alette di raffreddamento del motore.
Impurità in forma di granuli fini (ad esempio sabbia) penetrate all'interno della pompa / compressore insieme al liquido di servizio o gas / vapore da convogliare.	Installare un separatore, filtro oppure retina nella tubazione d'alimentazione OPPURE smontare e pulire periodicamente la carcassa della pompa / del compressore procedendo nel modo seguente: • Mettere fuori servizio l'aggregato: • Scaricare l'aggregato, come descritto nel capitolo 10.1, "Scarico", pag. 33". • Svitare la carcassa con una chiave SW 36 [$^{3}/_{8}$"] (nel senso della freccia applicata alla carcassa) (vedi fig. 15, pag. 37). • Rimuovere la carcassa. • Le impurità si sono depositate nella carcassa. Lavare accuratamente la carcassa. • Riavvitare la carcassa (nel senso inverso indicato dalla freccia applicata alla carcassa) e serrarla con una coppia di 50 Nm [36,9 ft lbs]. • Nella rimessa in funzione dell'aggregato occorre procedere come descritto nel capitolo 8, "Messa in funzione", pag. 27.
Girante bloccato.	• Mettere fuori servizio l'aggregato: • Inserire una vite M6 oppure M8 (dipendente dal tipo) avente un fuso di sufficiente lunghezza attraverso l'apertura centrica nella calotta di ventilazione del motore e avvitarla all'estremità dell'albero sul lato della ventola esterna fig. 16, pag. 37). • Girare l'albero insieme alla vite, per liberarlo. • Rimuovere nuovamente la vite.
Impiego di acqua con elevata concentrazione di calcare come liquido di servizio (contrazione di calcare > 15°dH).	Addolcire il liquido di servizio OPPURE decalcificare periodicamente l'aggregato in intervalli di 3 mesi, procedendo nel modo seguente (vedi anche fig. 16, pag. 37): • Portare le attrezzature per la protezione personale (guanti ed occhiali di protezione). • Mettere fuori servizio l'aggregato: • Scaricare l'aggregato come descritto nel capitolo 10.1, "Scarico", pag. 33". • Smontare le tubazioni e i flessibili. • Versare il decalcificante nell'aggregato attraverso una delle aperture di collegamento. Come liquido decalcificante si raccomanda l'**acetato al 10% di concentrazione** oppure un altro **decalcificante tradizionale**. • Lasciare agire il liquido decalcificante per una durata di almeno 30 minuti. • Girare nel frattempo occasionalmente l'albero. Inserire una vite M6 oppure M8 (dipendente dal tipo) avente un fuso di sufficiente lunghezza, attraverso l'apertura eccentrica nella calotta di ventilazione del motore e avvitarla all'estremità dell'albero sul lato della ventola esterna (vedi fig. 16, pag. 37). • Girare l'albero insieme alla vite. • Rimuovere nuovamente la vite. • Scaricare il liquido decalcificante dall'aggregato. A tal scopo procedere come descritto nel capitolo 10.1, "Scarico", pag. 33". • Montare le tubazioni e i flessibili. • Per la rimessa in funzione dell'aggregato procedere come descritto nel capitolo 8, "Messa in funzione", pag. 27. • Il liquido decalcificante può essere smaltito in un tombino.

Impurità / problema	Misura da adottare
Penetrazione di impurità nelle prese d'aria (calotta di ventilazione, ventola esterna, alette di raffreddamento) del motore.	Pulire priodicamente le prese d'aria del motore. A tal scopo procedere come segue: • Adottare le misure di protezione per l'utilizzo di aria compressa: Portare le attrezzature per la protezione personale (guanti ed occhiali di protezione) Proteggere la zona circostante. Rimuovere oggetti che si trovano nelle vicinanze. • Soffiare aria compressa attraverso la griglia della calotta di ventilazione. • E' severamente vietato smontare la calotta di ventilazione!
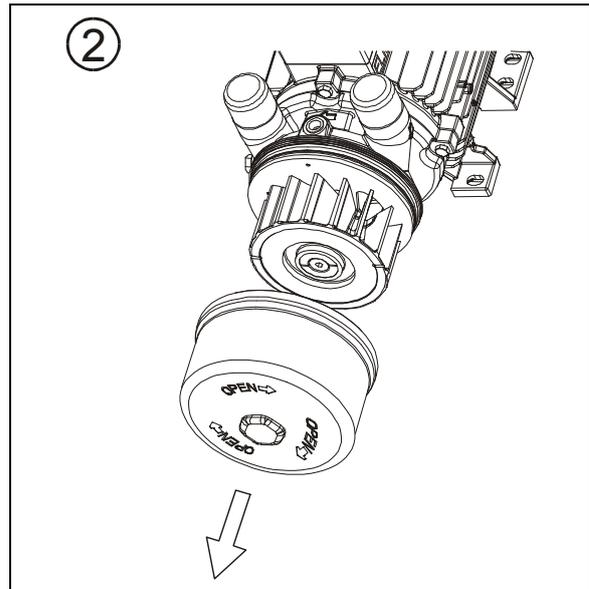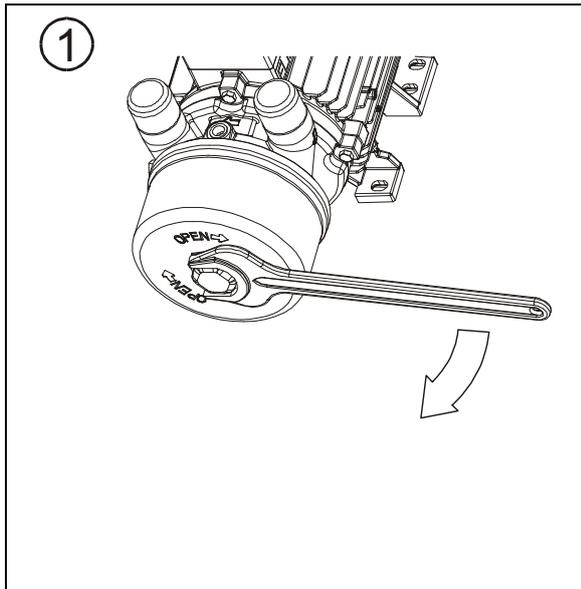
fig. 15: Smontaggio della carcassa della pompa per vuoto / del compressore

Da effettuare con chiave a bocca SW 36 [$^{3}/_{8}$"].
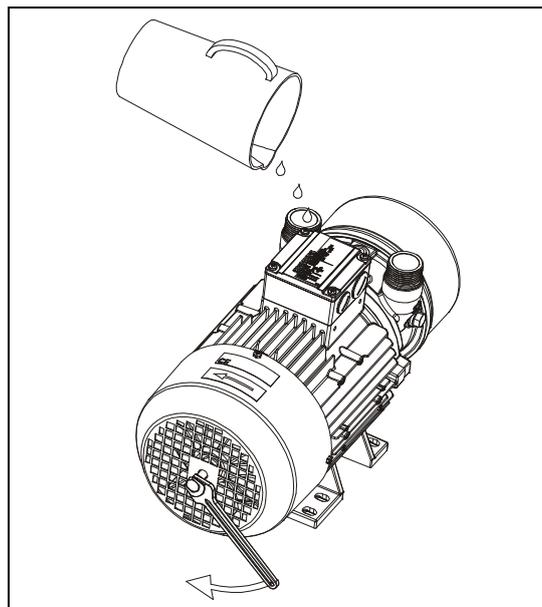
fig. 16: Rabboccare il decalcificante e girare l'albero

11.2 Messa a punto / eliminazione delle anomalie

Anomalia	Causa	Rimedio	Rimedio da parte di
Mancata messa in funzione del motore, nessun rumore di corsa.	Interruzione in almeno due conduttori dell'alimentazione di corrente.	Controllare le interruzioni in fusibili, morsetti e cavi d'alimentazione. Eliminare l'interruzione.	elettricista
Mancata messa in funzione del motore, rumori di ronzio.	Interruzione in un conduttore dell'alimentazione.	Eliminare le interruzioni in fusibili, morsetti e cavi d'alimentazione. Eliminare l'interruzione.	elettricista
	Girante bloccato.	Girare l'albero, per liberalo. Vedi capitolo 11.1, "Manutenzione", pag. 35.	ditta utente
		Decalcificare la pompa / il compressore. Vedi capitolo 11.1, "Manutenzione", pag. 35.	ditta utente
		All'occorrenza scaricare e pulire la pompa per vuoto / il compressore. Vedi capitolo 11.1, "Manutenzione", pag. 35.	ditta utente
		All'occorrenza controllare la regolazione dello spiraglio del girante ed eseguire una rispettiva correzione.	servizio di assistenza
	Girante difettoso.	Sostituire il girante.	servizio di assistenza
	Cuscinetto del motore difettoso.	Sostituire il cuscinetto.	servizio di assistenza
Scatto dell'interruttore salvamotore direttamente all'inserimento.	Cortocircuito dell'avvolgimento.	Far verificare l'avvolgimento.	elettricista
	Motore sovraccarico.	Strozzare il flusso del liquido di servizio. Vedi capitolo 8.2, "Funzionamento con autoaspirazione del liquido di servizio", pag. 29 e/o 8.3, "Funzionamento con alimentazione del liquido di servizio", pag. 30.	ditta utente
	Contropressione eccessiva nel tronchetto di pressione.	Ridurre la contropressione.	ditta utente
	Quota di convogliamento del liquido troppo alta.	Ridurre la quota di convogliamento liquidi.	ditta utente
	Girante bloccato.	Vedi "Mancata messa in funzione del motore, rumori di ronzio."	servizio di assistenza
Eccessivo assorbimento di corrente.	Depositi di calcare oppure impurità.	Decalcificare la pompa / il compressore. Vedi capitolo 11.1, "Manutenzione", pag. 35.	ditta utente
		Pulire la pompa per vuoto / il compressore. Vedi capitolo 11.1, "Manutenzione", pag. 35.	ditta utente
L'aggregato non genera alcuna depressione.	Mancanza di liquido di servizio.	Accertarsi che sia disponibile un corretto flusso del liquido di servizio. Vedi capitolo 8.2, "Funzionamento con autoaspirazione del liquido di servizio", pag. 29 e/o capitolo 8.3, "Funzionamento con alimentazione del liquido di servizio", pag. 30.	ditta utente

Anomalia	Causa	Rimedio	Rimedio da parte di
	Grande perdita nell'impianto.	Ermetizzare l'impianto.	ditta utente
	Senso di rotazione sbagliato.	Invertire il senso di rotazione scambiando due conduttori dell'alimentazione elettrica.	elettricista
Insufficiente generazione di depressione dell'aggregato.	Aggregato troppo piccolo.	Utilizzare un aggregato più grande.	ditta utente
	Insufficiente flusso del liquido di servizio.	Raddoppiare il flusso del liquido di servizio rispetto al valore nominale di flusso. Vedi capitolo 8.2, "Funzionamento con autoaspirazione del liquido di servizio", pag. 29 e/o capitolo 8.3, "Funzionamento con alimentazione del liquido di servizio", pag. 30.	ditta utente
	Liquido di servizio troppo caldo (temperatura nominale 15°C).	Raffreddare il flusso del liquido di servizio ovvero aumentarlo, vedi capitolo 8.2, "Funzionamento con autoaspirazione del liquido di servizio", pag. 29 e/o 8.3, "Funzionamento con alimentazione del liquido di servizio", pag. 30.	ditta utente
	Erosione.	Eseguire un'ispezione del girante procedendo nel modo seguente: • Mettere fuori servizio l'aggregato: • Scaricare l'aggregato come descritto nel capitolo 10.1, "Scarico", pag. 33. • Svitare la carcassa con una chiave SW 36 [$^{3}/_{8}$"] (nel senso della freccia applicata alla carcassa) (vedi fig. 15, pag. 37). • Rimuovere la carcassa. • Controllare se vi è erosione del girante. • Far sostituire all'occorrenza il girante dal servizio di assistenza. • Riavvitare la carcassa (nel senso inverso indicato dalla freccia applicata alla carcassa) e serrarla con una coppia di 50 Nm. • Per la rimessa in funzione dell'aggregato procedere come descritto nel capitolo 8, "Messa in funzione", pag. 27.	ditta utente
		Sostituire i componenti interessati.	servizio di assistenza
	Piccola perdita nell'impianto.	Ermetizzare l'impianto.	ditta utente
	Anello scorrevole non emetico.	Sostituire l'anello scorrevole di tenuta.	servizio di assistenza
Rumori stridenti anomali.	Cavitazione della pompa per vuoto / del compressore.	Collegare il tubo flessibile del sistema anticavitazione (vedi capitolo 13.5, "Protezione anticavitazione", pag. 48) oppure pulire il sistema anticavitazione.	ditta utente
	Eccessivo flusso del liquido di servizio.	Controllare il flusso del liquido di servizio e, all'occorrenza ridurlo. Vedi capitolo 8.3, "Funzionamento con alimentazione del liquido di servizio", pag.30.	ditta utente
Aggregato non ermetico.	Guarnizioni difettose.	Controllare le guarnizioni.	servizio di assistenza

11.3 Pezzi di ricambio

11.3.1 Ordine di pezzi di ricambio nash_elmo

Per ordinare pezzi di ricambio nash_elmo è necessario indicare quanto segue:

- Targhetta ("2BV...", "2BH..." oppure "2BL..."), completa con tutte le aggiunte (secondo la targhetta)
- Numero di serie ("No E"), a 13 cifre (secondo targhetta)
- Numero di posizione, a 4 cifre (secondo distinta base del disegno esploso, capitolo 14, "Disegno esploso con distinta base", pag. 49)

Esempio d'ordine:

2BV7071-1AH08S(-Z)	= Designazione del tipo
No E F2 7 45688 70 010	= Numero di serie
047	= Numero posizione
Girante	= Designazione pezzo

Presso il costruttore si possono acquistare tutti i componenti della distinta base del disegno esploso indicando il relativo numero di posizione
vedi capitolo 14, "Disegno esploso con distinta base", pag.49.

Nel caso di **domande** si devono indicare sempre il numero di serie (No E) dell'aggregato secondo la targhetta.

11.3.2 Ordine di componenti standard

I componenti standard in commercio possono essere acquistati nei negozi specializzati. Osservare le indicazioni precise contenute nella distinta base, soprattutto il tipo di costruzione, le dimensioni, la classe di resistenza ecc.

11.4 Servizio / Assistenza clienti

Per interventi (soprattutto il montaggio di pezzi di ricambio e interventi di manutenzione e riparazione) non descritti in queste istruzioni per l'uso, è a Vostra disposizione il nostro servizio di assistenza (vedi anche copertina di queste istruzioni per l'uso).

Nel caso di **restituzione** di aggregati osservare quanto segue:

- Prima della spedizione:
  - svuotare l'aggregato come descritto nel capitolo
    10.1, "Scarico", pag. 33.
  - pulire l'aggregato sia all'interno che all'esterno
    come descritto nel capitolo 11.1, "Manutenzione", pag. 35.
- L'aggregato deve essere consegnato integro e non in stato smontato.
- Per la spedizione si deve usare solo la confezione originale.
- Alla consegna deve essere allegata un nullaosta, come descritto nel capitolo 11.5, "Decontaminazione e nullaosta", pag. 41.
- La targhetta originale dell'aggregato deve essere apportata in modo regolare, essere intatta e ben leggibile.
  Tutti i diritti di garanzia vengono a mancare per gli aggregati che vengono restituiti per una perizia dei danni senza targhetta originale o con targhetta originale distrutta.

11.5 Decontaminazione e nullaosta

Pericolo dovuto a sostanze infiammabili, corrosive o velenose!

Per la tutela dell'ambiente e di persone vale quanto segue:

gli aggregati che vengono in contatto con **sostanze pericolose**, devono essere assolutamente decontaminati prima di essere consegnati ad una officina!

Ad ogni aggregato dato in officina per l'ispezione, la manutenzione o riparazione, deve essere allegato un cosiddetto **nullaosta**.

Il nullaosta
- si trova come formulario da fotocopiare nel pag. **Fehler! Textmarke nicht definiert.**,
- è giuridicamente vincolante,
- deve essere compilato e sottoscritto da personale specializzato ed autorizzato,
- deve essere emesso per ogni aggregato inviato (ciò significa per ogni aggregato una dichiarazione a sé),
- deve essere apportata esternamente alla confezione dell'aggregato,
- deve essere mandata prima della spedizione anche come copia per es. via fax all'officina in questione.

Ciò serve ad assicurare
- che l'aggregato non è venuto a contatto con sostanze pericolose,
- che un aggregato venuto a contatto con sostanze pericolose, sia stato decontaminato in modo sufficiente,
- che il personale d'ispezione, manutenzione o riparazione può all'occorrenza adottare le relative misure di sicurezza necessarie

IMPORTANTE

L'ispezione / la manutenzione / riparazione dell'aggregato in officina possono essere iniziate solo quando si ha un nullaosta!

Nel caso il nullaosta non venisse fornito, si possono verificare ritardi!

12 Smaltimento

Far rottamare tutto l'aggregato da un ente di smaltimento adatto. A tal scopo non è necessario adottare misure particolari.

Per ulteriori informazioni sullo smaltimento dell'aggregato rivolgersi all'assistenza.

13 Accessori

13.1 Flangia

Attraverso la flangia vengono collegate le tubazioni delle linee d'aspirazione e di pressione ai rispettivi tronchetti.

Vedi fig. 17, pag.43.
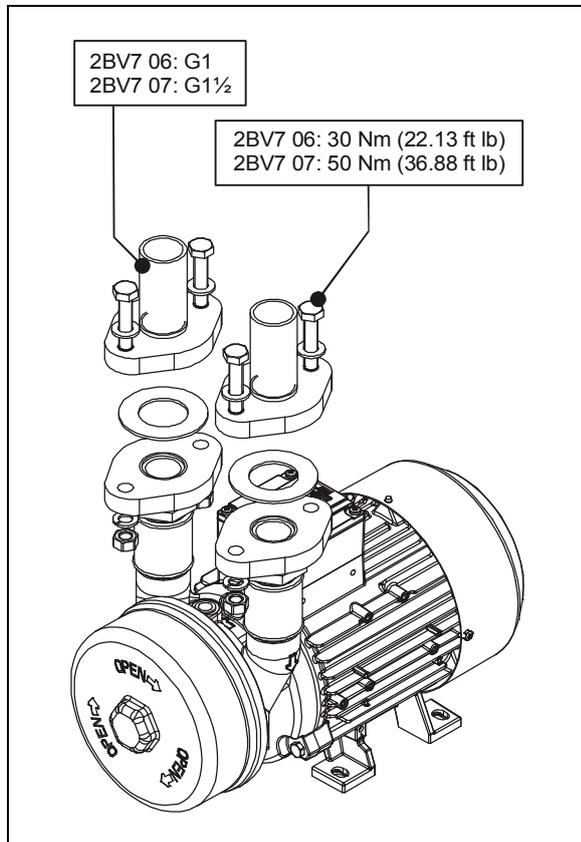
fig. 17: Flangia

Montaggio

Il montaggio della flangia viene eseguito al momento del raccordo delle tubazioni / dei flessibili come descritto nel capitolo 7.3, "Raccordi di tubazioni / flessibili (pompa per vuoto / compressore)", pag. 24.

Procedere come segue:

- Avvitare la flangia sul tronchetto d'aspirazione e su quello di pressione,
  utilizzando un idoneo e convenzionale mezzo di tenuta liquido (ad esempio Loctite).
  Coppia di serraggio dipendente dal mezzo di tenuta.
- Avvitare la tubazione d'aspirazione e di pressione sulla flangia,
  utilizzando un idoneo e convenzionale mezzo di tenuta liquido (ad esempio Loctite).
  Coppia di serraggio dipendente dal mezzo di tenuta.

13.2 Valvola di antiritorno

La valvola di antiritorno è in principio una valvola con sede piatta che serve ad evitare un riflusso dall'aggregato dei gas / vapori nonché del liquido di servizio convogliati nel caso di un'eventuale interruzione del ciclo di funzionamento. A tal fine occorre montarla al tronchetto di aspirazione dell'aggregato.

Vedi fig. 18, pag.43.
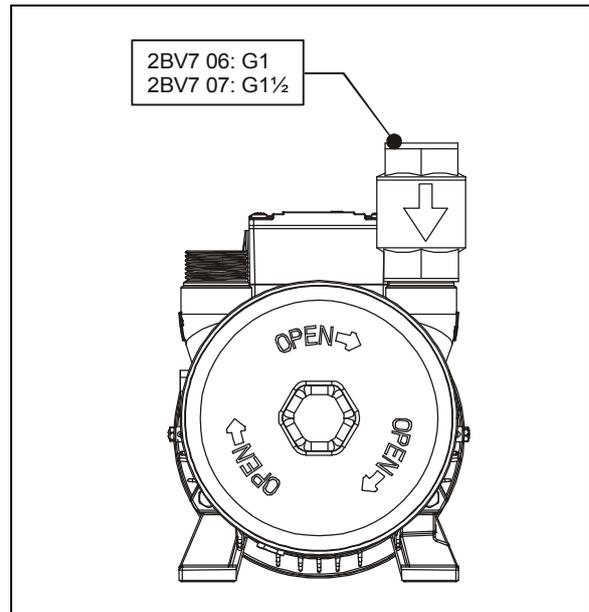
fig. 18: Valvola di antiritorno

Montaggio

Il montaggio della valvola di antiritorno viene eseguito al momento del raccordo delle tubazioni / dei flessibili come descritto nel capitolo 7.3, "Raccordi di tubazioni / flessibili (pompa per vuoto / compressore)", pag. 24.

Procedere come segue:

- Avvitare la valvola di antiritorno **con la freccia rivolta verso il basso** sul tronchetto d'aspirazione
  utilizzando un idoneo e convenzionale mezzo di tenuta liquido (ad esempio Loctite).
  Coppia di serraggio dipendente dal mezzo di tenuta.
- Avvitare la tubazione d'aspirazione sulla valvola di antiritorno
  utilizzando un idoneo e convenzionale mezzo di tenuta liquido (ad esempio Loctite).
  Coppia di serraggio dipendente dal mezzo di tenuta.

13.3 Eiettore a gas

L'eiettore a gas viene utilizzato, quando si deve raggiungere una **pressione d'aspirazione dell'aggregato** compresa in un campo **da 40 mbar fino a 10 mbar**
L'eiettore a gas provvede ad una precomprssione dei gas / vapori aspirati da dover convogliare fino alla pressione d'aspirazione dell'aggregato.
Come **propellente** viene utilizzata **aria ambiente ad una temperatura di 20°C e 1013 mbar** la quale **non deve contenere alcune particelle liquide**.

Vedi fig. 19, pag.44.
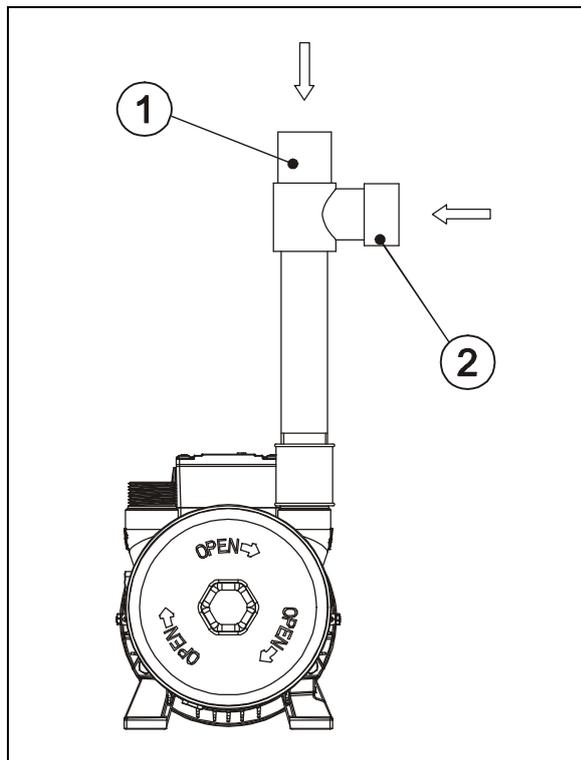
fig. 19: Eiettore a gas.

Montaggio

Il montaggio dell'eiettore a gas viene eseguito al momento del raccordo delle tubazioni / dei flessibili come descritto nel capitolo 7.3, "Raccordi di tubazioni / flessibili (pompa per vuoto / compressore)", pag. 24.

Procedere come segue:

- Avvitare l'eiettore a gas sul tronchetto d'aspirazione,
  utilizzando un idoneo e convenzionale mezzo di tenuta liquido (ad esempio Loctite).
  Coppia di serraggio dipendente dal mezzo di tenuta.
- Avvitare la tubazione d'aspirazione sull'eiettore a gas,
  utilizzando un idoneo e convenzionale mezzo di tenuta liquido (ad esempio Loctite).
  Coppia di serraggio dipendente dal mezzo di tenuta.
- Nel caso di impurità nell'aria ambiente: avvitare la tubazione del propellente all'eiettore a gas.

Nell'evacuazione dai contenitori, l'eiettore a gas funge da attenuatore in un campo compreso tra 1000 mbar fino all'incirca 100 mbar. Al fine di poter raggiungere dei tempi d'evacuazione rapidi (scarico aria), è anche possibile escludere temporaneamente l'eiettore a gas per mezzo di una tubazione by-pass, la quale deve essere chiusa quando si deve attivare l'eiettore a gas. L'istante di commutazione più favorevole per il fuzionamento dell'eiettore a gas corrisponde a ca. 40 mbar.

13.4 Separatore di liquidi

Il separatore di liquidi viene montato sul tronchetto di pressione. La sua funzione consiste nella dissociazione del liquido di servizio espulso dai gas / vapori da dover convogliare. Una parte di questo liquido di servizio precipitata puà essere rialimentata nell'aggregato attraverso il raccordo del liquido di servizio in stato non raffreddato, il resto viene scaricato e sostituito con liquido di servizio fresco.

Il funzionamento con separatore di liquidi e rialimentazione dell'acqua di servizio è particolarmente indicato per garantire un funzionamento ottimale dell'aggregato.

Il metodo per il montaggio del separatore di liquidi sull'aggregato è descritto nella fig. 20, pag. 46, e fig. 21, pag. 47. Procedere come segue:

1) Rimuovere i tappi in alto ed in basso del separatore

2) Avvitare un nipplo per tubo flessibile nei fori del separatore utilizzando un idoneo e convenzionale mezzo di tenuta liquido (ad esempio Loctite).
   - Foro in alto:
     nipplo per tubo flessibile ad angolo
   - Foro in basso:
     nipplo per tubo flessibile diritto

   Per **L-BV7 2BV7 060** e **2BV7 061**:
   Il riduttore premontato al separatore è necessario. Quindi
   - Rimuovere il riduttore del separatore
   - Rendere stagna la filettatura utilizzando un idoneo e convenzionale mezzo di tenuta liquido (ad esempio Loctite).
   - Avvitare nuovamente il riduttore nel separatore

   Per **L-BV7 2BV7 070** e **2BV7 071**:
   Il riduttore premontato al separatore **non** è necessario. Quindi
   - Rimuovere e smaltire il riduttore del separatore.

3) Avvitare un nipplo per tubo flessibile negli apposti fori del separatore utilizzando un idoneo e convenzionale mezzo di tenuta liquido (ad esempio Loctite).
   - Raccordo del liquido di servizio nipplo per tubo flessibile ad angolo rivolto in avanti.
   - Collegamento della protezione anticavitazione:
     nipplo per tubo flessibile ad angolo rivolto in alto.

4) Montare il nipplo per tubo flessibile a T tramite connessione per tubo flessibile al nipplo per tubo flessibile ad angolo al raccordo del liquido di servizio.

5) Poggiare il separatore sul tronchetto di pressione ed avvitare a mano, utilizzando un idoneo e convenzionale mezzo di tenuta liquido (ad esempio Loctite).

6) Montare il flessibilie per il ritorno del liquido di servizio (vedi freccia) tramite connessione per tubo flessibile.
   - Al separatore:
     montare il flessibile al nipplo per tubo flessibile inferiore
   - All'aggregato:
     montare il flessibile al raccordo laterale del nipplo per tubo flessibile a T (raccordo liquido di esercizio).

7) Montare il tubo flessibile anticavitazione (vedi freccia) tramite connessione per tubo flessibile.
   - Al separatore:
     montare il flessibile al nipplo per tubo flessibile superiore
   - All'aggregato:
     montare il flessibile al nipplo per tubo flessibile del collegamento per la protezione anticavitazione.

8) Vista laterale del separatore di liquidi montato.
   A = Raccordo per tubazione di alimentazione di liquido di servizio fresco.
   B = Raccordo per tubazione di scarico del liquido di servizio precipitato.
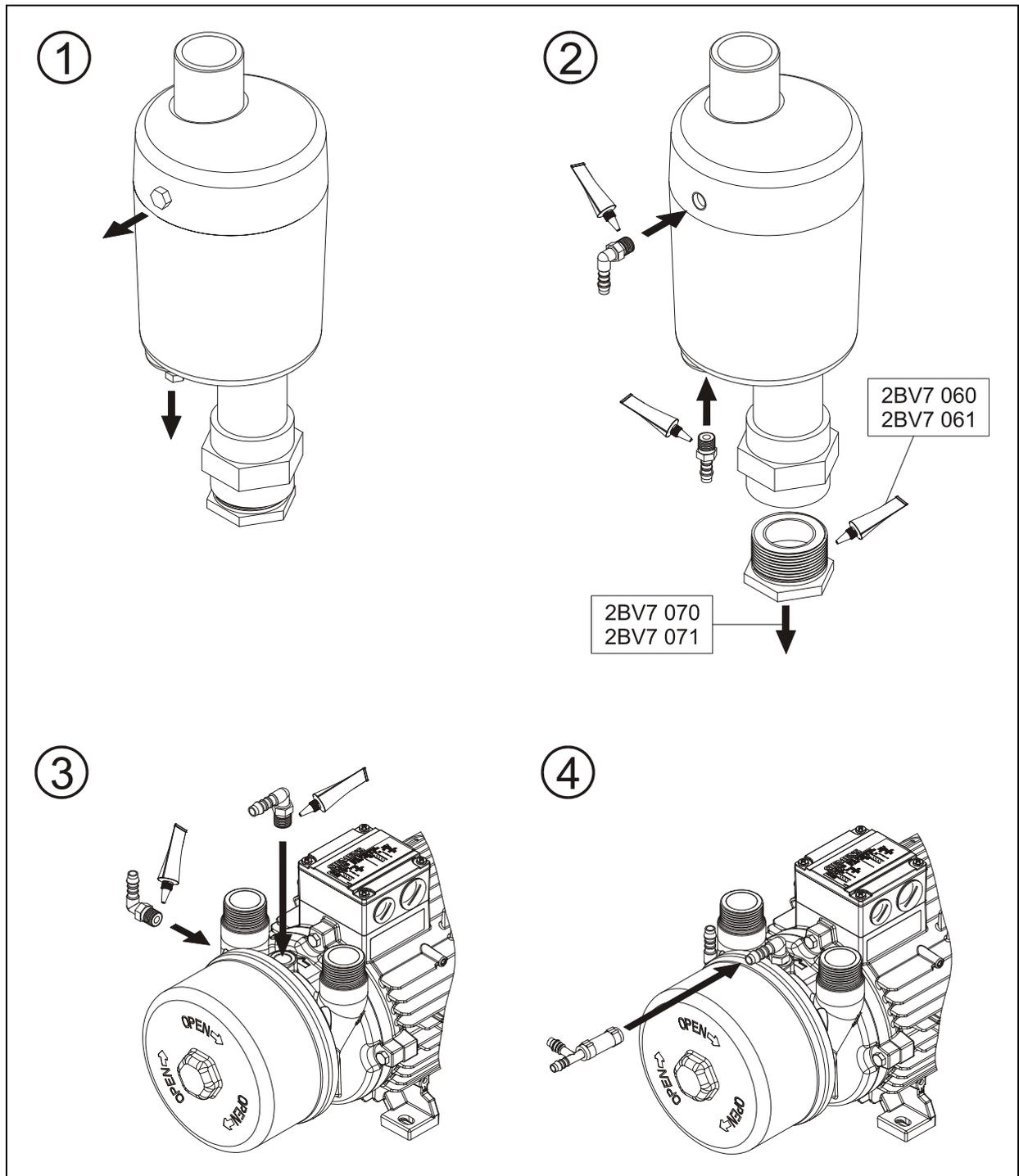
fig. 20: Montaggio del separatore di liquidi, parte 1 di 2
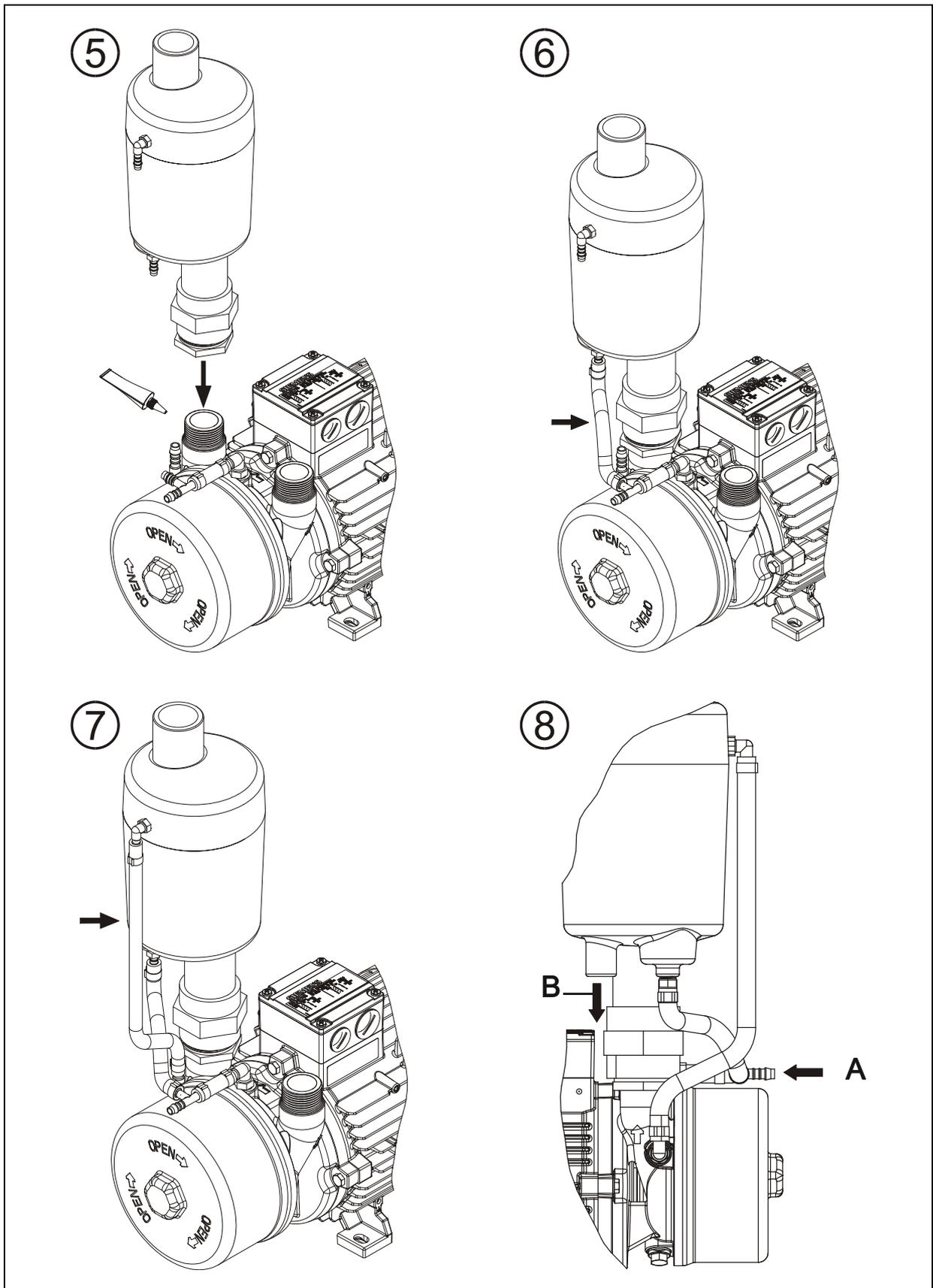
fig. 21: Montaggio del separatore di liquidi, parte 2 di 2

13.5 Protezione anticavitazione

Il concetto di **cavitazione** descrive la formazione improvvisa di bolle di gas e la successiva esplosione del liquido convogliato. Se la pressione della pompa per vuoto / del compressore scende al di sotto della pressione di evaporazione del liquido (nella parte d'aspirazione o nelle strettoie), si formano bollicine di gas. Quando la pressione aumenta nuovamente, cioè oltre la pressione d'evaporazione (sul lato di pressione o nei punti con sezione maggiore), avviene un immediato "collasso" di queste bollicine di gas con la formazione di elevate punte di pressione nel liquido non potendo escludere di conseguenza la sottrazione forzata di particelle dalla paretina della carcassa e dal girante. In questa circostanza subentra un'emissione sonora. È possibile che il materiale dell'aggregato venga distrutto. Per evitare quest'inconveniente, si devono adottare misure di prevenzione ad esempio integrando una **protezione anticavitazione**.

Per proteggere l'aggregato dalla cavitazione, collegare il tubo flessibile anticavitazione del separatore di liquidi al raccordo per la protezione anticavitazione fig. 7, pag. 24, pos.4).

14 Disegno esploso con distinta base

14.1 Distinta base

N. pos.	Designazione pezzo
001	Corpo motore completo
002	Carcassa pompa per vuoto / compressore.
005	Rotore motore
006	Chiavetta
007	Cuscintetto a sfere
008	Cuscintetto a sfere
025	Vite
026	Laterna per montaggio motore
027	Anello di sicurezza
033	Anello di tenuta per l'albero / anello CD
035	Anello scorrevole di tenuta
036	Rondella
037	Spina elastica
042	Scatola dei morsetti di collegamento completa
045	Vite
047	Girante
049	Disco distributore
050	Piastra della valvola

N. pos.	Designazione pezzo
051	Piastra di intercettazione
053	Vite speciale
058	Guarnizione circolare
068	Tappo a vite
069	Anello di tenuta
072	Rondella per protezione anticavitazione
079	Tappo a vite
080	Anello di tenuta
095	Coperchio
125	Vite
127	Disco di tenuta
405	Targhetta cuscinetto
409	Dado
410	Guarnizione circolare
451	Vite
452	Anello di tenuta per l'albero / anello CD
455	Nastro elastico*
459	Dado
467	Set di molle per tenere in posizione il cuscinetto a sfere

N. pos.	Designazione pezzo
500	Calotta di ventilazione
501	Ventola esterna
503	Vite speciale
505	Chiavetta
506	Anello di sicurezza
640	Parte superiore scatola dei morsetti di collegamento
641	Guarnizione
642	Vite
650	Morsettiera completa
651	Vite
661	Staffa di serraggio
662	Rosetta elastica
663	Vite
675	Dado
680	Coperchio scatola dei morsetti di collegamento
681	Guarnizione
682	Vite speciale
690	Tappo cieco
691	Tappo cieco

* INDICAZIONE:
solo per 2BV7 061, 2BV7 070 e 2BV7 071.

14.2 Disegno esploso
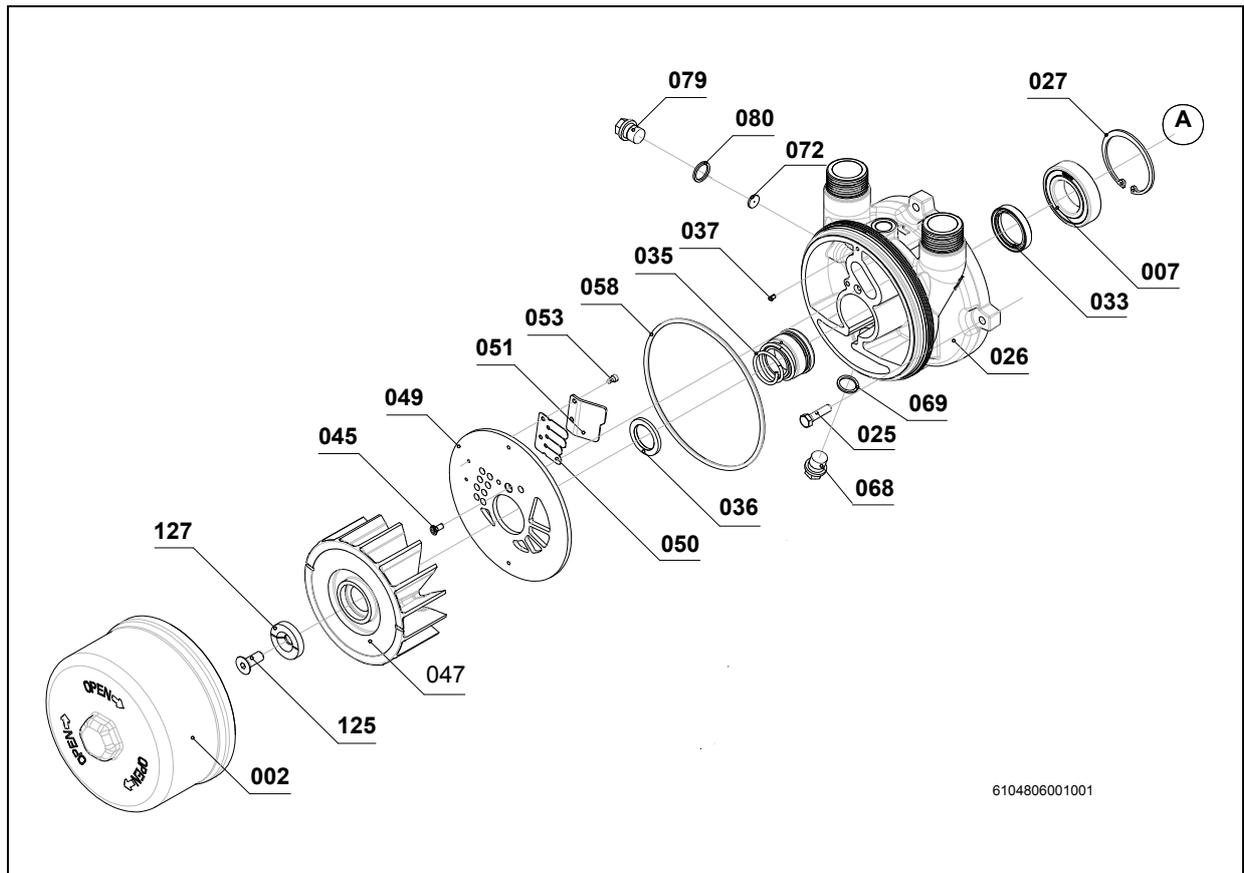
fig. 22: Disegno esploso: componente pompa per vuoto / compressore

(Esempio, i dettagli del modello fornito possono discostare dalla figura)
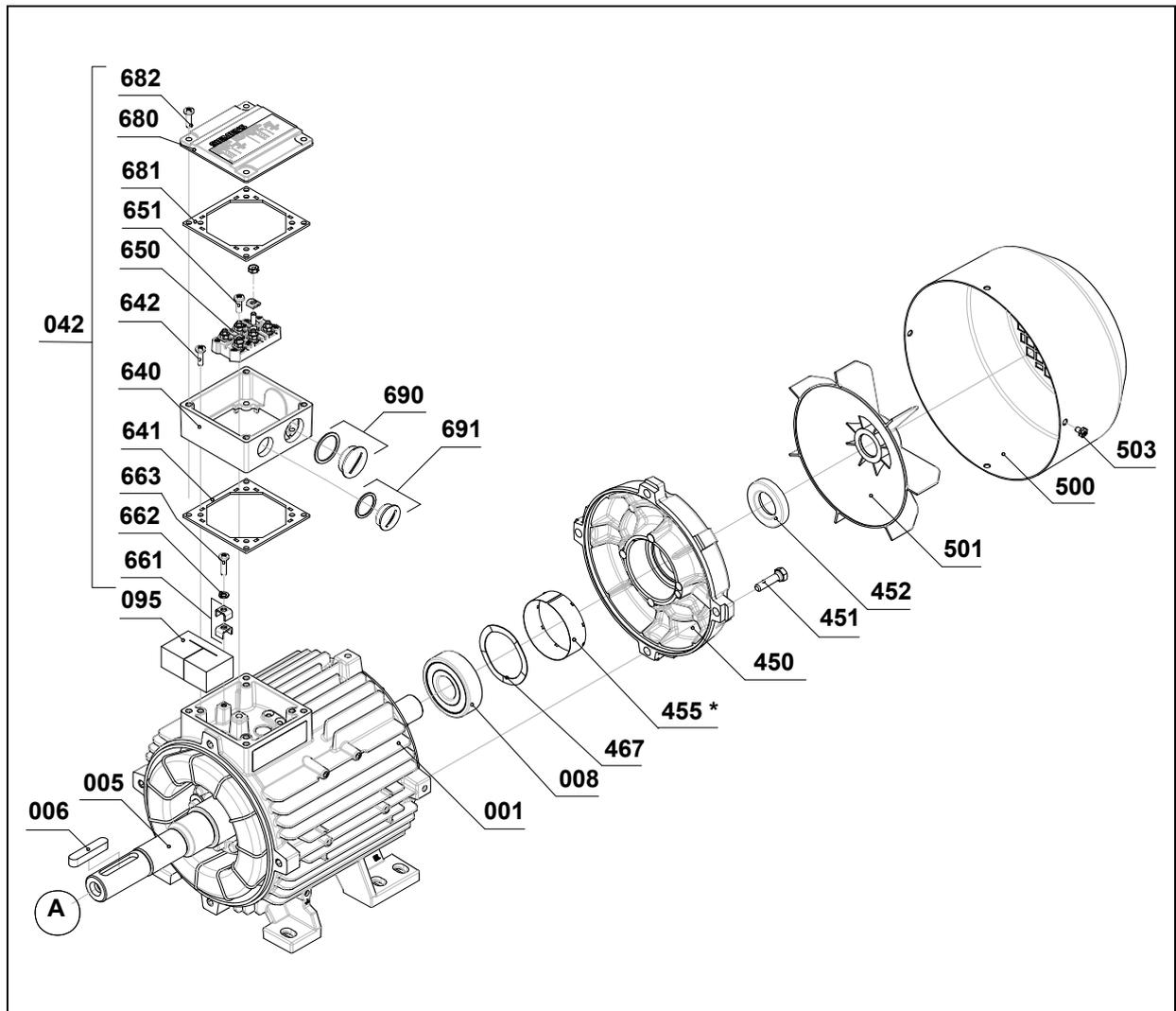
fig. 23: Disegno esploso: componente motore

(Esempio, i dettagli del modello fornito possono discostare dalla figura)

* INDICAZIONE:
solo per 2BV7 061.
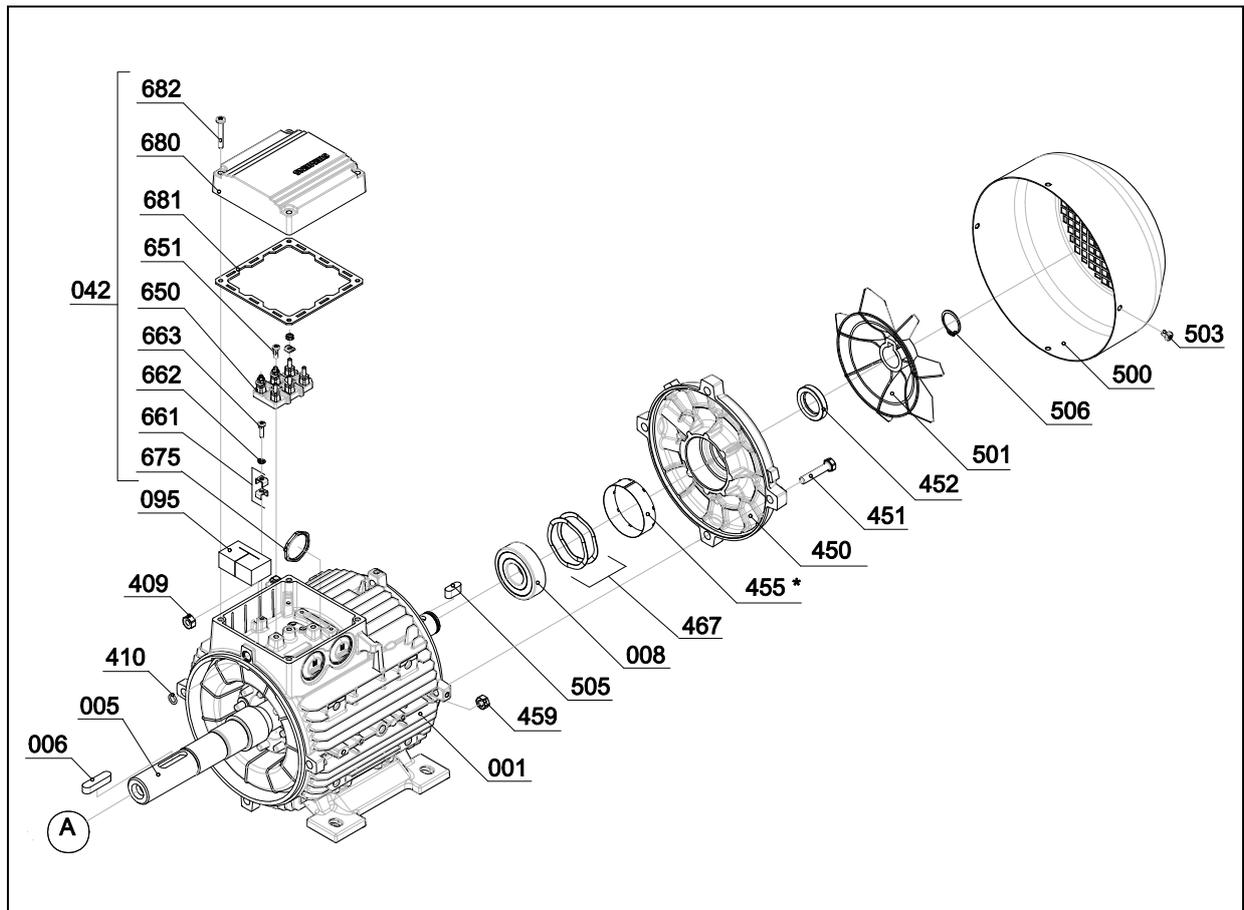
fig. 24: Disegno esploso: componente motore

(Esempio, i dettagli del modello fornito possono discostare dalla figura)

* INDICAZIONE:
solo per 2BV7 070 e 2BV7 071.

Dichiarazione di Conformità CE

Produttore:

Gardner Denver Deutschland GmbH
Postfach 1510
D-97605 Bad Neustadt / Saale

Intestatario della documentazione:

Holger Krause
Postfach 1510
D-97605 Bad Neustadt / Saale

Designazione:

Pompa per vuoto ad anello liquido/ compressore ad anello liquido della Serie L

L-BV7

Modelli 2BV7 060
2BV7 061
2BV7 070
2BV7 071

La pompa per vuoto ad anello liquido/il compressore ad anello liquido sopra descritta/o soddisfa le se-guenti normative comunitarie di armonizzazione pertinenti:

2006/42/CE Direttiva 2006/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 maggio 2006 , relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE

È stata rispettata la Direttiva 2006/95/CE per quanto attiene i relativi obiettivi di protezione

Norme armonizzate applicate:

EN 1012-2:1996 +A1:2009 Compressori e pompe per vuoto – Requisiti di sicurezza – Parte 2: Pompe per vuoto

Norme e specifiche tecniche applicate:

EN 1012-1:1996 Compressori e pompe per vuoto – Requisiti di sicurezza – Parte 1: Compressori

Bad Neustadt/Saale, 23.04.2010
(Luogo e data di rilascio)
Thomas Kurth, Managing Director
(Nome e funzione)

(Firma)

664.48060.60.000

Dichiarazione di nullaosta e tutela dell'ambiente

- Per la sicurezza dei nostri dipendenti e per il rispetto delle prescrizioni di legge durante la manipolazione di sostanze pericolose per la salute e per l'ambiente, questa dichiarazione interamente compilata deve essere fornita con **ogni** gruppo/sistema rimesso.
- **In mancanza di detta dichiarazione interamente compilata non è possibile procedere alla riparazione/smaltimento, e ritardi nel completamento a causa di ciò sono inevitabili!**
- La dichiarazione deve essere compilata e firmata da personale qualificato autorizzato del gestore.
- In caso di spedizione in Germania la dichiarazione deve essere compilata in tedesco o in inglese.
- Alla spedizione la dichiarazione deve essere apposta all'esterno dell'imballo.
- Lo spedizioniere deve essere eventualmente informato.

1. **Descrizione del prodotto (tipo):** ....

2. **Numero di serie (n° BN):** ....

3. **Motivo della spedizione:** ....

4. **Il gruppo/il sistema**
   ☐ **non** è venuto a contatto con sostanze pericolose. In caso di riparazione/smaltimento non sussiste **alcun** rischio per le persone e per l'ambiente. Continuare con „6. Dichiarazione giuridicamente vincolante“
   ☐ è venuto a contatto con sostanze pericolose Continuare con „5. Indicazioni sulla contaminazione“

5. **Indicazioni sulla contaminazione** (eventualmente integrare su foglio aggiuntivo)
   Come campo d'impiego il gruppo/il sistema aveva:

   ....

   ed è venuto a contatto con le seguenti sostanze soggette a obbligo d'etichetta o pericolose per la salute/per l'ambiente:

Marchio commerciale:	Designazione chimica:	Classe della sostanza pericolosa:	Caratteristiche (ad esempio tossica, infiammabile, corrosiva, radioattiva):

☐ Il gruppo/sistema è stato svuotato e lavato, nonché pulito all'esterno, secondo le indicazioni del Manuale d’Uso.

☐ Schede dati di sicurezza secondo le norme applicabili in dotazione (.......... fogli).

☐ Per la manipolazione è richiesta l'adozione delle seguenti misure di sicurezza (ad esempio dispositivo di protezione individuale):

....

....

6. **Dichiarazione giuridicamente vincolante**
   Io sottoscritto con la presente dichiaro che le indicazioni riportate sono veritiere e complete e di essere nella posizione di poter fare una valutazione al riguardo.
   Siamo consapevoli d'essere responsabili nei confronti del committente per danni derivanti da dati incompleti e scorretti. Ci impegniamo a esonerare il committente dal risarcimento del danno a terzi eventualmente reclamato per dati incompleti o errati. Siamo consapevoli, indipendentemente dalla presente dichiarazione, d'essere direttamente responsabili nei confronti di terzi, in particolare dei dipendenti del committente incaricati delle attività di riparazione/smaltimento.

Azienda/istituto: ....

Cognome, posizione in azienda: .... Tel.: ....

Via: .... Fax: ....

CAP, località ....

Paese: .... Timbro:

Data, firma: ....

Postfach 1510
97605 Bad Neustadt
Tel.: +49 7622 392 0
Fax: +49 7622 392 300
e-mail: er.de@gardnerdenver.com
sito Web: www.gd-elmorietschle.com
610.00250.60.905
10.2009
Italiano

Indice

L

M

N

O

P

Q

R